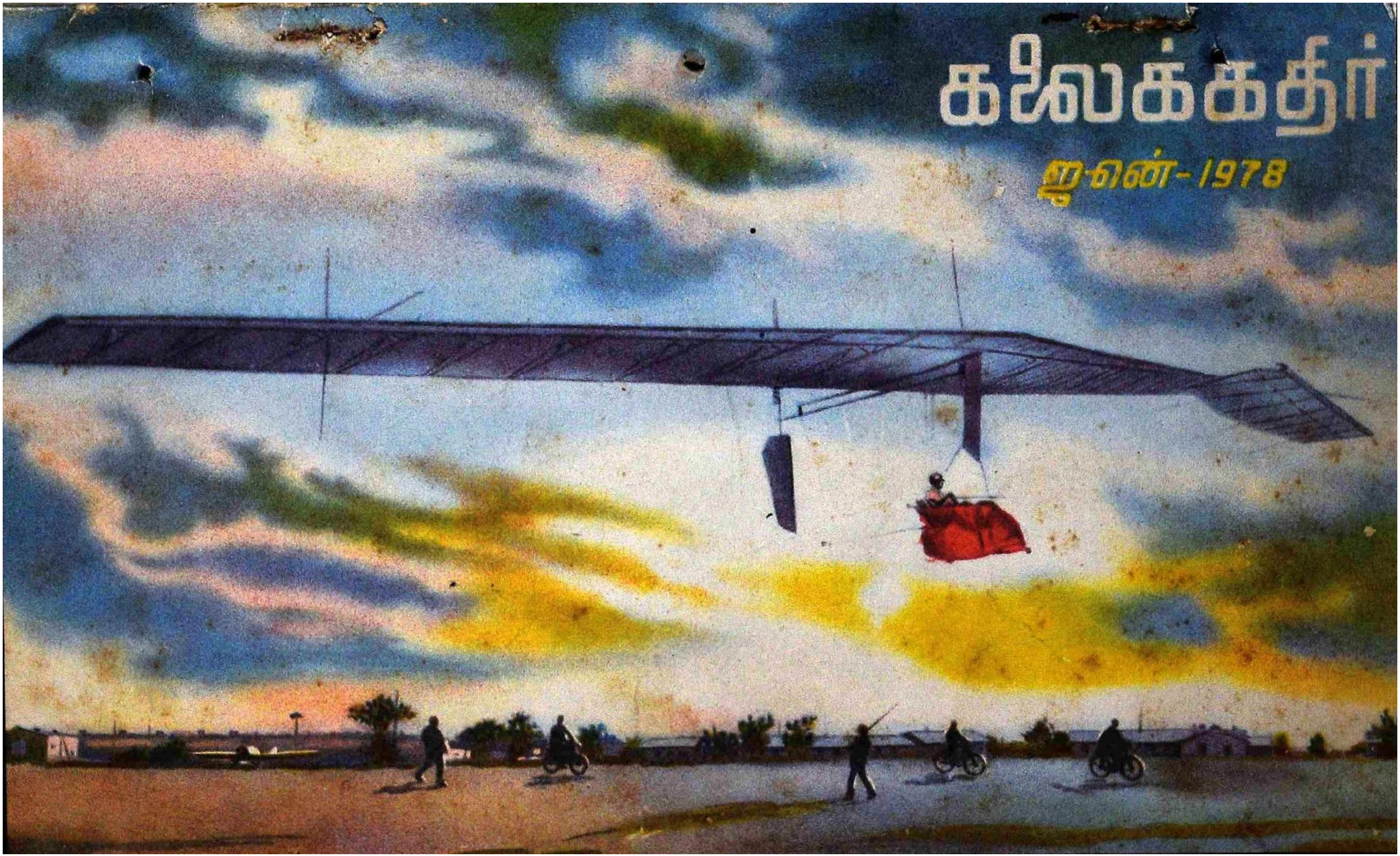
# கலைக்கதிர்

ஜுன் - 1978



# கலைக்கதிர் வெளியீடுகள்

(அஞ்சல் செலவு தனி)

| | | | விலை | அஞ்சல் |
|---|---|---|---|---|
| 1 | நர்சரிக்கல்வியும் அதன் வளர்ச்சிக்குரிய பணிகளும் ... | ரூ. | 4—50 | 0—30 |
| 2 | காலக் கனிவு ... | ரூ. | 7—00 | 0—50 |
| 3 | விஞ்ஞானத்தின் விளைவு ... | ரூ. | 4—50 | 0—30 |
| 4 | கல்வியும் மனிதசாதன வளர்ச்சியும் ... | ரூ. | 12—50 | 0—50 |
| 5 | பிராங்கு லாய்டு ரைட் ... | ரூ. | 3—00 | 0—50 |
| 6 | விஞ்ஞான விளக்கம் ... | ரூ. | 3—00 | 0—50 |
| 7 | சிந்தனை மலர்கள் ... | ரூ. | 3—50 | 0—20 |
| 8 | வழியுறுதிகளும் நிலையுறுதிகளும் ... | ரூ. | 0—50 | 0—20 |
| 9 | விஞ்ஞான வித்தகர்கள் ... | ரூ. | 0—50 | 0—20 |
| 10 | வார்ப்பியல் ... | ரூ. | 1—00 | 0—20 |
| 11 | பேரிழைப்பு எந்திரம் ... | ரூ. | 0—50 | 0—20 |
| 12 | உற்பத்தித்திறனும் சமுதாயமும் ... | ரூ | 0—50 | 0—20 |
| 13 | உற்பத்தித்திறன் — தொழில் நிர்வாகம் ... | ரூ. | 0—50 | 0—20 |
| 14 | டரட் கடைசல் எந்திரத்தில் கடைவதெப்படி | ரூ. | 0—50 | 0—20 |
| 15 | கட்டிட நிலப்படம் ... | ரூ. | 1—00 | 0—20 |
| 16 | *Blue Prints Reading* ... | ரூ. | 0—60 | 0—25 |
| 17 | *Manufacturing Processes* ... | ரூ. | 0—60 | 0—20 |
| 18 | சீவக சிந்தாமணி ஆராய்ச்சி (ஆங்கில நூல்) | ரூ. | 24—00 | 0—50 |
| 19 | கலைச்சொற்கள் - பௌதிகவியல் ... | ரூ. | 1—00 | 0—30 |
| 20 | நாடகச் செல்வம் ... | ரூ. | 5—00 | 0—40 |
| 21 | *Path way to God Through Tamil Literature I Through - THE THIRUVAACHAKAM* | ரூ. | 7—00 | 0—50 |
| 22 | *Aspects of Higher Education (collection of articles in English & Tamil)* | ரூ. | 7—50 | 0—50 |

## கலைக்கதிர் சந்தா விவரம்:

| | உள் நாடு (இலங்கை உட்பட) | வெளி நாடு |
|---|---|---|
| தனி இதழ் | ரூ. 1—50 | ரூ. 2—00 |
| அரையாண்டுச் சந்தா | ரூ. 9—00 | |
| ஆண்டுச் சந்தா | ரூ. 18—00 | ரூ. 24—00 |
| ஆயுள் சந்தா | ரூ. 250—00 | |

**கலைக்கதிர் □ பூளைமேடு □ கோவை - 641 004**

# கலைக்கதிர்

மலர் 30 □ ஜூன் - 1978 □ இதழ் 6

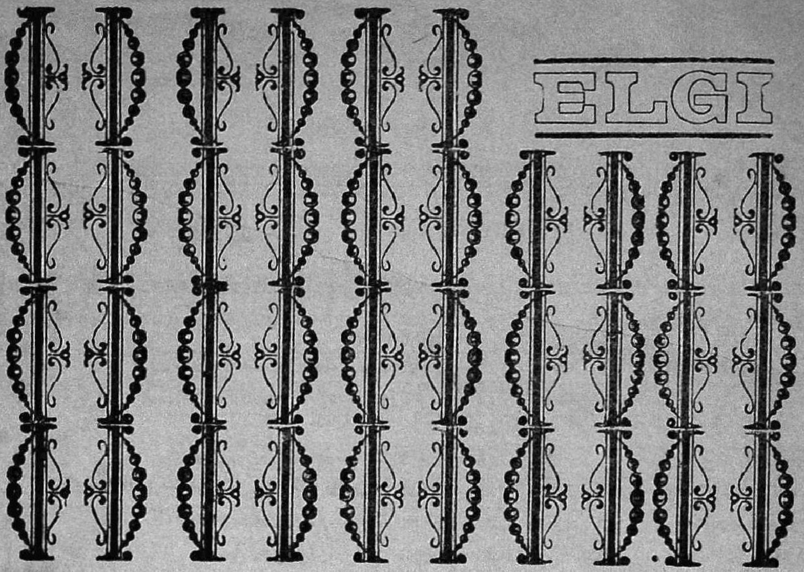

| | |
|---|---|
| அறிவின் பயன்? | 3—'அச்சாணி' |
| இடைவெளி மாற்றக்கூடிய காடி ... | 7—திரு. வே. கோவைச்செல்வன் |
| தொழில் நுட்ப இயல் பல்கலைக் ... | 11—டாக்டர் எஸ். சுப்பிரமணியம் |
| வினா—விடை | 15— |
| உங்களுக்குத்தெரியுமா? | 16—டாக்டர் எல். ஜெயலட்சுமி |
| மனிதசக்திகொண்டு பறக்கும் ... | 18 டாக்டர்சி.பி.கோதண்டராமன் |
| செய்து பாருங்கள் | 21—திரு. பொ. பழனிசாமி |
| மாங்கனீசு நுண்ணூட்டகமும் ...... | 23—திரு. இரா. தேவராஜன் |
| வெற்றிட மேற்பூச்சு | 27—திரு. எஸ். இலக்குமிகாந்தன் |
| [illegible]ன்ருட மின்னியல்...... | 33—திரு. எஸ். வி. பார்த்தசாரதி |
| உடல் காட்டும் அடையாளங்கள் | 38—திருமதி இலட்சுமிசுப்ரமணியம் |
| நித்திய கல்யாணி | 42—திரு. என். கே. சண்முகம் |
| முக்கனிகளில் முதல்கனி | 45—திரு. பி. விந்தியவர்மன் |
| கதிரியக்க அறைக்குள் எந்திரக்கை | 52— |
| மூலக்கூறுகள் | 53—திரு. ஆர். இராமசாமி |
| மருத்துவர் பேசுகிருர் | 58—டாக்டர் க. ரா. கிருட்டினன் |
| கரும்பின் கழிவும் பயன்களும் | 64—திரு. சு. தூரன் மணியன் |
| பயிர் நோய்த்தடுப்புக்கு......... | 68-டி.மோகன்ராஜ், ஜி.அருச்சுனன் |
| புதிய செய்திகள் | 72—திரு. தி. ரா. நமசிவாயம் |


வெளிநாடு விலை ரூ. 2-00

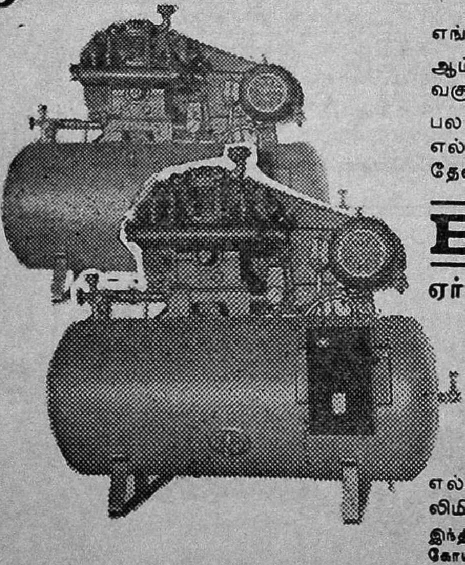
கலைக்கதிர் இதழில் வெளிவரும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

ஆசிரியர்
ஜி. ஆர். தாமோதரன்

விலை ரூ. 1-50




# காற்றுக்குத் தட்டுப்பாடா? கூப்பிடுங்கள் எங்கள் காற்றுப் படையை!



எங்கள் காற்றுப் படையா?

ஆம், எல்ஜி கம்ப்ரஸ்ஸர்களின் அணி வகுப்புதான்.

பல தரப்பட்ட தொழில்களுக்கான எல்ஜி கம்ப்ரஸ்ஸர்கள் உங்கள் தேவைக் கேற்ப தயாரிக்கப்படுகின்றன.

**ELGI**

ஏர்-கம்ப்ரஸ்ஸர்கள்

எல்ஜி எக்விப்மெண்ட்ஸ் லிமிடெட்

இந்தியா ஹவுஸ், திருச்சி ரோடு
கோயம்புத்தூர் 641 018.

SAA/ELGI/2052 R

# அறிவின் பயன்?

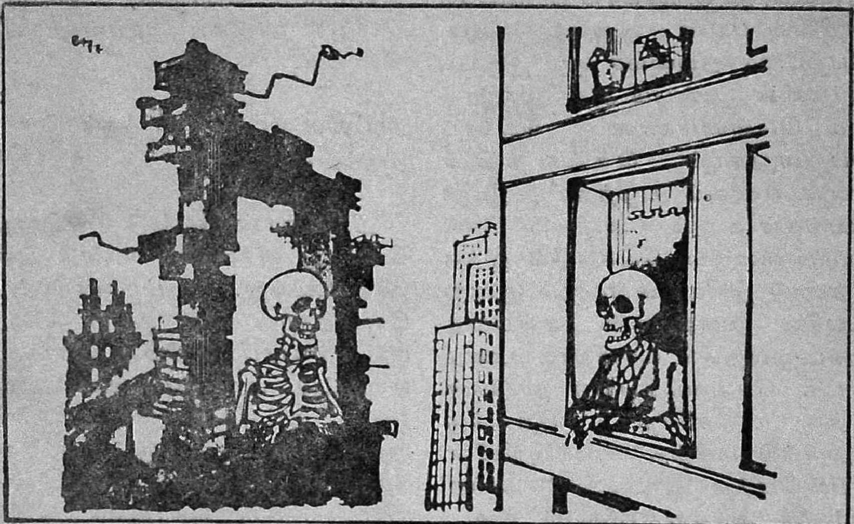
'அச்சாணி'

பிறர்படும் துயரினைக் கண்டு தான்படுவது போன்ற உணர்ச்சியைப் பெற்று அத்துன்பத்தினைத் துடைக்கும் கருவியாய் இருப்பதே அறிவின் பயன் எனவும் செல்வம்-பெற்றோர் தம்மைச் சூழ இருப்பவர்களின் துன்பம் அறிந்து இரங்கும் மென்மையான இயல்பினைப் பெறுவதுதான் செல்வத்தின் பயன் எனவும் பழந்தமிழ் இலக்கியங்கள் கூறும். அறிவும் செல்வமும் வளரும் வேகத்தில் இந்த இரண்டு இலக்கணங்களும் இன்று உலகில் வளரவில்லை என்பதை நடைமுறைகள் வாயிலாக உணரலாம். செல்வம்பெற்ற நாடுகள் மற்ற நாடுகளைத் துன்பத்துக்கு ஆளாக்கி மகிழ்தலையும் அறிவின் பயன்பெற்ற நாட்டவர் மற்றவர்களை அச்சுறுத்தலையும் நடைமுறையில் அறிகிறோம். அறிவின் துணைகொண்டும் பொருளின் துணைகொண்டும் உலகை அழிக்கவல்ல கொடிய ஆயுதங்கள் உருவாவது இதனாலேயே எனலாம். இந்த உணர்வால்தான் அணுக்குண்டு உருவாயிற்று; நியூட்ரான் குண்டு உருவாகியுள்ளது; லேசர் ஒளியால் உயிரைக் குடிக்கும் முயற்சியும் நடைபெற்று வருகிறது; மனித உடம்பின் ஜீன்களைத் தாக்கி ஊறு விளைவிக்கும் 'சைக்கோட்ராபிக்'' ஆயுதம் போன்ற கொடிய விளைவுகளை உண்டுபண்ணத்தக்க அழிவுக் கருவிகளைச் செயல்படுத்த அறிவு வளமும் பொருள் வளமும் பெற்ற நாடுகள் முயன்று வருகின்றன.

### ஆட்களை மட்டும் அழிக்கும் நியூட்ரான் குண்டு

நியூட்ரான் குண்டு மிகவும் கொடிய விளைவினை உண்டு பண்ணக் கூடியது. நியூட்ரான் குண்டு வெடித்தால் 28 சதுர கிலோ மீட்டர் பரப்பளவில் கதிரியக்கம் ஏற்பட்டு அழிவை உண்டுபண்ணும். கட்டிடங்களுக்கோ மற்றும் பிற பொருள்களுக்கோ சேதம் விளைவிக்காமல் உயிரினங்களை மட்டும் கொல்லக் கூடிய சக்தி வாய்ந்தது நியூட்ரான் குண்டு. இதிலிருந்து வெளிப்படும் நியூட்ரான்கள் மனித உடம்பில் புகுந்து பலரை உடனே கொல்லும்; பலரை மலடாக்கும்; மற்றும் பலரைச் சொல்லொணு அல்லலுக்கு ஆளாக்கும். ''அன்றே பலரைக் கொல்லும் பலரை நின்று கொல்லும்'' கொடுமை உடைய இது கட்டிடங்களுக்கோ சாலைகட்கோ பிற உயிரற்ற பொருள்களுக்கோ எவ்வித இடையூறும் செய்வதில்லை.

இக் குண்டு வீச்சால் ஒரு கிலோ மீட்டர் சுற்றளவுக்கு 8000 ராட் (rads) அளவு கதிர்வீச்சு ஏற்படும். இக் கதிர் வீச்சுக்கு உட்பட்டவர் உடனே செத்து மடிவர். கதிர்வீச்சு வட்டம் வீச்சின் அளவில் குறைந்து கொண்டே செல்லும். அவ்வாறு குறைந்து செல்லும்போது 3000 ராட் அளவு கதிர் வீச்சுக்கு உட்பட்டவர் மூன்று முதல் ஏழு மணித் துளிகளில் இறப்பர். சிலர் பிழைத்தாலும் ஒரு வாரத்திற்குமேல் உயிரோடு வாழ மாட்டார்கள்; இடையில் இதய நோயால் துன்புறுவார்கள். 650 ராட் அளவு கதிர்வீச்சுக்கு உட்பட்டவர் உடனடியாக இறக்க மாட்டார். ஆனால் அவர் உடம்பில் சாவுக்குரிய விதை விதைக்கப்பட்டு, எலும்புருக்கி, இதய நோய் போன்ற நோய்த் துன்பத்திற்கு ஆளாகி நான்கு ஐந்து வாரங்களில் உயிரிழப்பர்.



பிறவகைக் குண்டு வீச்சால் ஆளுக்கும் கட்டிடங்களுக்கும் சேதம் விளைவதனையும், நியூட்ரான் குண்டு வீச்சால் உயிர்ச்சேதம் மட்டும் ஏற்படுவதனையும் படத்தில் காணலாம்.

**ஒலியும் உயிர்க்கொல்லி**

அறிவுடைப் பெருமக்கள் ஒலியின் மூலமாக உயிரைக் குடிக்க முடியும் என அறிவித்து உள்ளனர். மனிதனின் செவிப் புலனுக்குக் கேட்காத அளவுக்கு மிக மிகக் குறைவான அதிர்வுடைய அலையை ஓர் ஆயுதமாகப் பயன்படுத்த முடியும் என அச்சுறுத்துகின்றது அறிவும் பொருளும். அத்தகைய அலையானது உருப்பெற்றால் மனிதனின் உள்ளுறுப்புக்களையும், மைய நரம்பு மண்டலத்தையும் தாக்கி, அச்சம், நடுக்கம் போன்ற உணர்வுகளைக் கிளப்பி விட்டு, மனிதனை மன நோயாளியாக்கி விடும். மேலும் இது இதய இயக்கத்தினைக் கண்காணித்துவரும் மூளைப் பகுதிகளைத் தாக்கி உயிருக்கு ஊறுவிளைவிக்கவும் வல்லது. மனித இயல்புகளை நாசமாக்கி அவல நிலைக்கு ஆளாக்க ஒலியால் இயலும் என்பதும் அறிவின் பயன்தானே?

## லேசர் ஒளி ஆயுதம்

''லேசர்'' எனப்படும் வியத்தகு கதிரானது பல தொழில் நுட்ப விஞ்ஞானத் துறைகளில் ஆக்கப் பணிகட்குப் பயன்பட்டு வருகிறது. தோலில் ஏற்படும் கட்டிகள், நரம்பு மண்டல நோய்கள், இரத்தக் கொதிப்பு, எலும் புருக்கி நோய், கண் அறுவைச் சிகிச்சை போன்ற பல்வேறு நோய்களைத் தீர்க்க ''லேசர்'' ஒளிக்கதிர் கருவியாய் விளங்கி வருகின்றது. இவ்வாறு பல்வேறு துறைகளில் மனிதனின் நல்வாழ்வுக்குப் பயன்பட்டு வரும் லேசர் ஒளியை மனிதனின் ஆவியைப் பறிக்கவல்ல ஆயுதமாகப் பயன்படுத்த அறிவு முயன்றுவருகிறது. இவ்வழியில் ஒரு நொடியில் இரண்டாயிரம் கோடியில் ஒரு பங்கு நேரத்தில் 20,000 கோடி கிலோவாட் சக்தியை வெளிப்படுத்தி வெப்பத்தினை உருவாக்கி உலோகத்தையும் ஆவியாகச் செய்து மனித உயிரைக் குடிக்கவும் கண்களைக் குருடாக்கவும் வல்ல ஆயுதமாகப் பயன்படுத்த அறிவு உலகம் முயன்றுவருகிறது.

---

## நேரடி முயற்சிகள் துவக்கம்

தற்போது, டெல்லியில் அரசாங்கத்துக்குச் சொந்தமான குதுப் உணவு விடுதிக்கு(Qutab Hotel) தண்ணீர் சூடுபடுத்தும் வேலைக்குக் கதிர் ஆற்றலைப் பயன்படுத்தத் தக்க ஏற்பாடுகளைச் செய்யுமாறு பி. எச். இ. எல். நிறுவனமும், இந்திய சுற்றுலா வளர்ச்சிக் கழகமும் கேட்டுக் கொள்ளப் பட்டுள்ளன. இது வெற்றி கண்டால் பர்னஸ் எண்ணெய்ச் செலவு மிச்சமாகும்.

---

## பரம்பரைத் தன்மையை அழிக்கும் பயங்கர ஆயுதம்

மனிதர்களின் பரம்பரைத் தன்மையின் இயக்கத்தைத் தகர்க்கக் கூடிய ஒரு அச்சம் மிக்க ஆயுதத்தை உருவாக்குவது குறித்தும் ஆராய்ச்சிகள் நடைபெற்று வருவதாக மேலைநாட்டுச் செய்தித் தாள்கள் கூறுகின்றன. இந்த ஆயுதத்தினுல் பாரம்பரியத்தை வழிவழியாகக் கொண்டு செல்லும் மனித உடம்பின் ஜீன்களைத் தாக்குறச் செய்யலாம் என்றும், அதன் மூலம் கண் பார்வை, கேட்கும் சக்தி, உடல் இயக்கம், மூச்சு விடுதல், சிந்தனை செய்தல் முதலிய மனித உடம்பின் முக்கியமான செயல்களைக் கெடுக்கமுடியுமென்றும் கூறப்படுகிறது. சுருங்கச் சொன்னுல் இந்த ஆயுதத்தைக்கொண்டு மனிதனை ஒரு எந்திரமாக மாற்றிவிடலாம். இத்தகைய ஆயுதத்துக்கு ''சைக்கோட்ரோபிக் ஆயுதம்'' என்று பெயர் இட்டிருக்கிருர்கள்.

இங்குக் குறிப்பிட்டுள்ள ஒலி, ஒளி ஆயுதங்களால் வருங்காலத்தில் படுநாசத்தை விளைவிக்கக் கூடிய அளவுக்கு விஞ்ஞானமும் தொழில்நுட்பமும் வளர்ந்துள்ளன. இவையெல்லாம் இன்று வெறும் கற்பனையாகக்கூடத் தோன்றக்கூடும். ஆனுல், அணுக் குண்டும், நியூட்ரான்குண்டும்கூட ஒரு காலத்தில் கற்பனையாகத் தான் இருந்தன; இன்று உண்மையாகி விட்டன. அறிவு பெற்ருேரும், பொருள் பெற்ருேரும் அறிவையும், பொருளையும் ஆக்கப் பணிகட்குப் பயன்படுத்தினுல் உலகம் அமைதியும் இன்பமும் நிறைந்த பூங்காவாக விளங்குமே!

# படைகளுக்குக் கொட்டப்படும் பணம்

1) 1966 லிருந்து இன்றுவரை உலகின் இராணுவச் செலவு இரண்டு மடங்காகி உள்ளது.

2) தற்போது இதற்காக உலகம் முழுவதும் செலவிடும் தொகை வருடத்திற்கு 3,60,000 கோடி ரூபாய்.

3) இரசியாவும் அமெரிக்காவும் செலவிடும் தொகை இதில் பாதிக்கு மேற்பட்டது.

4) வளரும் நாடுகள் படைகளுக்குச் செலவிடும் தொகை ஆண்டுதோறும் 10 விழுக்காடு உயர்ந்து வருகிறது.

5) உலகில் எத்தனை ஆசிரியர்கள் இருக்கிறார்களோ அத்தனைப் போர் வீரர்கள் உள்ளனர். (சுமார் 220 இலட்சம் பேர்).

6) 6 கோடி மக்களுக்கு மேல் இராணுவத் தொடர்பான பணிகளில் பணிபுரிகின்றனர்.

7) அம்மையை ஒழிக்க, கடந்த 10 ஆண்டுகளில் உலகில் செலவான மொத்தத் தொகை 74 கோடி 70 இலட்ச ரூபாய். சிறப்பு மிக்க போர் விமானம் ஒன்றை வாங்கக்கூட இந்தத் தொகை போதாது.

8) உலகில் நபருக்கு ஆண்டுச் சராசரி வருவாய் ரூ. 1,800க்குக் குறைவாக உள்ள நாடுகளிலும்கூட, உழவுத் தொழில் வளர்ச்சிக்குச் செலவிடும் தொகையைவிட மிகுதியான தொகையை இராணுவத்திற்குச் செலவிட்டு வருகின்றனர்.

9) உலகில் உள்ள அறிவியல் வல்லுநர்களில் 25 விழுக்காட்டினர்க்கு மேற்பட்டவர்கள் இராணுவத் தொடர்பான பணிகளில் ஈடுபட்டு வருகின்றனர்.

---

# வாசகர் கருத்து

பத்திரிகை ஆசிரியர்கள்தாம் மக்களின் சிந்தனைகளையும் எண்ணங்களையும் உயர்த்த வேண்டும். அவர்களால்தான் அவ்வாறு செய்யவும் முடியும். ஆனால் அதைவிட்டுத் தமிழகப் பத்திரிகை ஆசிரியர்கள்பணத்தை மட்டும் நோக்கமாகக் கொண்டு பாமர மக்களை உய்யவிடாது படுகுழியில் தள்ளும் முயற்சியைப் போட்டி போட்டுக் கொண்டு வெற்றிகரமாக நடத்துகின்றார்கள். இந்த நாசகார வேலையில் இறங்காது, வெளிவரும் கலைக்கதிர் தொடர்ந்து தன் இலட்சியப் பாதையிலிருந்து விலகாது வெளிவர வேண்டும் என்பதே என் ஆசை.

**எஸ். ஏ. தங்கராஜா**
ஸ்ரீலங்கா

''கலைக்கதிரைப் படிப்பதன் பயனைத் தற்போது பள்ளிகளில் உள்ள புதிய அறிவியல் எவ்வித சிரமமும் இன்றிப் போதிக்க எளிமையாக உள்ளது. பாட நேரங்களில் மாணவர்கள் உற்சாகத்துடன் கேட்கும் பிற கேள்விகளுக்கு உடனே நன்கு விளக்க முடிகிறது.''

**எஸ். விஜயன்**
செந்தாரப்பட்டி

''பிப்ரவரித் திங்களில் ''சக்தி மலர்'' வெளியிட்டிருந்தீர்களே அந்த ''சக்தி'' என்ற சொல்லானது தமிழ்ச் சொல் தானா? ''ஆற்றல் மலர்'' என்று எழுதியிருக்கலாமே! ''வாசகரே! வழிகாட்டுங்கள்'' என்று அச்சிடப்பட்டுள்ளதே ''படிப்போர்களே வழிகாட்டுங்கள்'' என்று அச்சிடப்பட்டிருந்தாலென்ன?''

**அ. தட்சிணாமூர்த்தி**
திருக்கோயிலூர்.

'அன்றாட மின்னியல்' பகுதி எனக்குத் தேவையானதாக உள்ளது. என்னைப் போன்று பலருக்கும் இதுபோன்ற செய்திகள் தேவைப்படும். டேப் ரிக்கார்டர், தொலைக்காட்சிக் கருவி போன்றவைகளைப் பற்றியும் விளக்கம் தர ஆவன செய்யவும். அனைவருக்கும் புரியும்படி கலைக்கதிரில் மிக அழகாக எழுதுவது பாராட்டத்தக்கது.

**இரா. கிருஷ்ணமூர்த்தி**
சென்னை-600 039

# இடைவெளி மாற்றக்கூடிய காடி வெட்டும் எந்திரம்

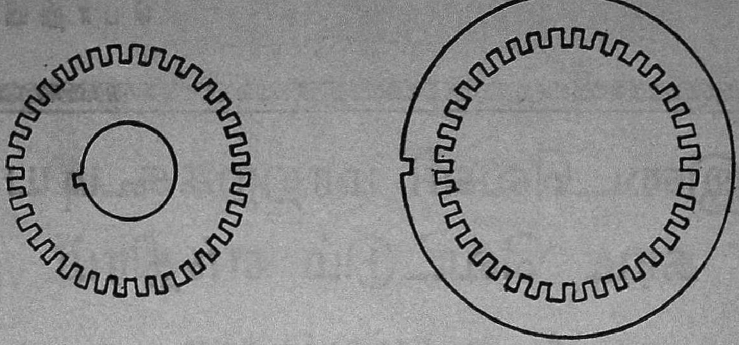
திரு. வே. கோவைச்செல்வன்

நம் வாழ்வின் இன்றியமையாத் தேவைகளுள் ஒன்ருகிவிட்ட மின் மோட்டாரின் உள்ளமைப்பைப் பார்த்திருப்பீர்கள். மின்மோட்டாரில் நிலையி (stator) என்னும் பகுதியில் சுழலி (rotor) சுற்றும் போது நமக்குத் தேவையான திறன் கிடைக்கிறது. நிலையி, சுழலி ஆகியவற்றின் விளிம்புகளில் காடிகள் வெட்டப்பட்டு அவற்றில் மின்சுருள்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. நிலையியும், சுழலியும் படம் 1. இல் உள்ளது போன்ற வட்டவடிவத் தகடுகளில் சீராகக் காடிகளைவெட்டிப் பின் அவற்றை ஒன்ருக அடுக்கி உருவாக்கப்படுகின்றன.

தகடுகளின் விளிம்புகளில் காடிகளை உருவாக்க காடி வெட்டும் எந்திரம் (notching machine) பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது ஒரு தானியங்கி (automatic) எந்திரமாகும். இந்த எந்திரத்தில் அமைந்துள்ள உளியானது தொடர்ச்சியாக மேலும் கீழுமாக நகரும். உளியின் நேர் கீழே உளியை ஒத்த வடிவமுள்ள அச்சு வைக்கப்பட்டிருக்கும். இவ்விரண்டுக்கும் இடையில் ஒவ்வொரு அசைவின் முடிவிலும் சுழலும் வண்ணம் பகுப்புத் தண்டில் (indexing shaft) தகடு பொருத்தப்படும். இப்பகுப்புத் தண்டு ஒவ்வொரு காடியும் வெட்டப்பட்டதும் இதன் கீழுள்ள பற்சக்கரத் தொகுதியின் அமைப்பைப் பொறுத்து, குறிப்பிட்ட அளவு, சுழலும். பகுப்புத் தண்டில் தகட்டைப் பொருத்தி எந்திரத்தை இயக்கினுல் தகட்டின் விளிம்பில் தேவையான எண்ணிக்கையுள்ள காடிகளைச் சீராக வெட்டிய பின் எந்திரம் தானே நின்றுவிடும். இத்தகைய தானியங்கி எந்திரத்தில் ஒரே இடைவெளியில் அமையும் காடிகளை மட்டுமே வெட்ட இயலும்.

டர்போ மாறுமின்னுக்கி (turbo-alternator) அடர்த்திச்சுற்று மின் மோட்டார் (concentrated winding motor) ஆகிய சிறப்பு வகை எந்திரங்களில் சுழலித்தகடுகள்தொடர் காடிகளைக் கொண்டிராமல் சிறப்பான அமைப்புகளைக்

இக் கட்டுரை ஆசிரியர் பூ சா கோ பொறியியற் கல்லூரி உற்பத்தியியல் நான்காமாண்டு மாணவர்



சுழலி தகடு — படம்.1 — நிலையி தகடு

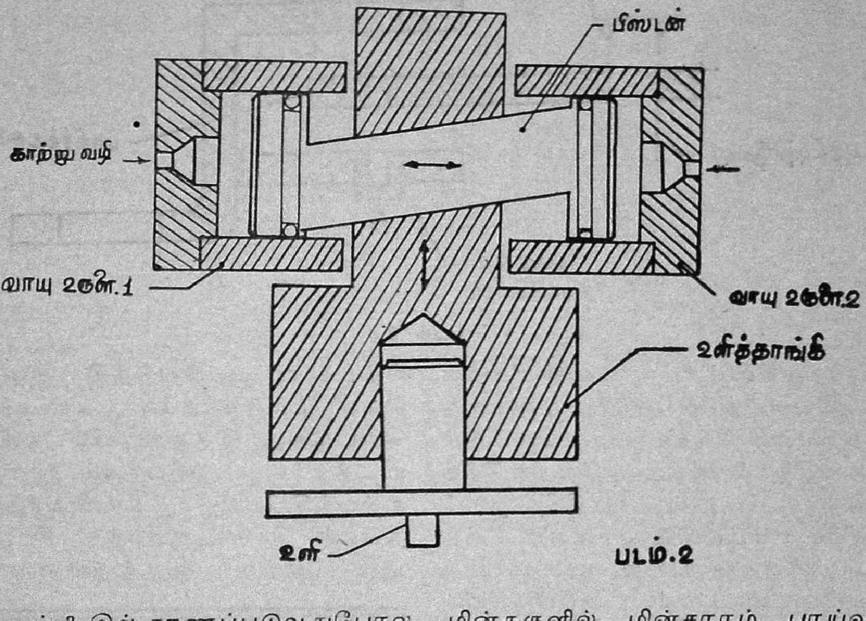
கொண்டிருக்க வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு சாதாரண மின் மோட்டாருக்கு 60 தொடர் காடிகளையுடைய சுழலித் தகடுகள் தேவையெனக் கொண்டால் டர்போ மாறுமின்னுக்கிக்கு, $\frac{2}{3}$ பாகமான 40 காடிகள் தொடர்ச்சியாக வெட்டப்பட்டும் மீதி 20 காடிகள் வெட்டப்படாமலும் தகடுகள் தேவைப்படுகின்றன. இதுபோன்றே வேறுபல அமைப்புகளிலும் தகடுகள் தேவைப்படலாம்.

மேற்கண்ட அமைப்புகளையுடைய தகடுகளை இடைவெளி மாற்றத்தக்க காடி வெட்டும் இணைப்பைச் (skip notching attachment) சாதாரண காடி வெட்டும் எந்திரத்தில் பொருத்தி உருவாக்க இயலும். பிஎஸ்ஜி காடி வெட்டும் எந்திரத்தில் உளி சுமார் 20 மி.மீ. மேலும் கீழுமாக நகரும். ஒரு குறிப்பிட்ட அசைவின்போது (stroke) உளி சுமார் 1.6 மி.மீ. மேலே தள்ளப்பட்டால் உளி தகட்டில்படாமலேயே மேலே திரும்பிவிடும்; காடி வெட்டப்படாது. இவ்வாறு தேவையான அசைவுகளின்போது உளியை மேலேற்றவும் பின்பு அதனுடைய இடத்திற்கு இறக்கவும், இடைவெளி மாற்றத்தக்க வசதிகள் காடி வெட்டும் இணைப்பில் செய்யப்பட்டுள்ளன.

தேவைக்கேற்ப உளியை மேலேற்றி இறக்க படம் 2 இல் உள்ளது போன்ற அமைப்பு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வமைப்பில் இடதுபுறமொன்றும் வலதுபுறமொன்றுமாக இரு வாயு உருளைகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்வாயு உருளைகளுக்குள் இடம் வலமாக நகருமாறு ஒரு உந்து தண்டு (piston) பொருத்தப்பட்டுள்ளது. பிஸ்டன் நடுப்பாகம் சாய்வாகவும் மேற்பரப்பும் கீழ்ப்பரப்பும் இணையாகவும் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இச் சாய்வுத்தண்டு உளித்தாங்கியின் மேற்பகுதியிலுள்ள சாய்வான காடியில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. உளித்தாங்கி இடம்வலமாக நகர இயலாதவாறு அமைப்புகள் செய்யப்பட்டுள்ளது. இதனால் பிஸ்டன் இடப்புறமாக நகர்ந்தால் உளித்தாங்கி சுமார் 1.6 மி.மீ மேலே ஏறிவிடும். பிஸ்டன் வலதுபுறம் நகர்ந்தால் உளி கீழிறங்கிவிடும். தேவைக்கேற்ப பிஸ்டனை வலப்புறமாயும் இடப்புறமாயும்

நகர்த்த அதிக அழுத்தமுள்ள காற்று ஒரு வால்வின் வழியாக இடது வாயு உருளையினுள்ளும் வலது வாயு உருளையினுள்ளும் வேண்டும்போது செலுத்தப்படும். காற்றின் திசையைத் தேவைக் கேற்ப மாற்ற வால்வு உதவுகிறது. இந்த வால்வை ஒரு மின்சுருள் இயக்குகிறது. இந்த வால்வினுள் மின்சாரம் பாய்ந்தால் ஒரு திசையிலும், மின்சாரம் பாய் வதனைத் தடுத்தால் மறுதிசை யிலும் காற்றுச் செலுத்தப்படும். தேவைக்கேற்ப மின்சுருளை இயக்கக் கட்டுப்பாட்டு அமைப் பொன்று உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

இது சுவிட்ச் போன்று இயங்கும் இயல்புடையது. இந்த அமைப் பின் முனைகள் (contacts) வால் வின் மின்சுருளை இயக்கும் சுவிட்சு போன்று வேலை செய்கிறது. போட்டோ டிரான்சிஸ்டரில் ஒளி பாயாதபோது அஞ்சல் அமைப்பு முனைகள் மூடியிருக்கும். அதா வது வால்வின் மின்சுருளுக்குள் மின்சாரம் பாய்ந்து கொண்டி ருக்கும். இதனால் வலது வாயு உருளைக்குள் காற்றுச் செலுத்தப் படுமாதலால் உளிமேலேறிவிடும். போட்டோ டிரான்சிஸ்டரில் ஒளி பாய்ந்தால் அஞ்சலமைப்பு முனை கள் பிரிந்து விடுவதால் வால்வு



படம்.2

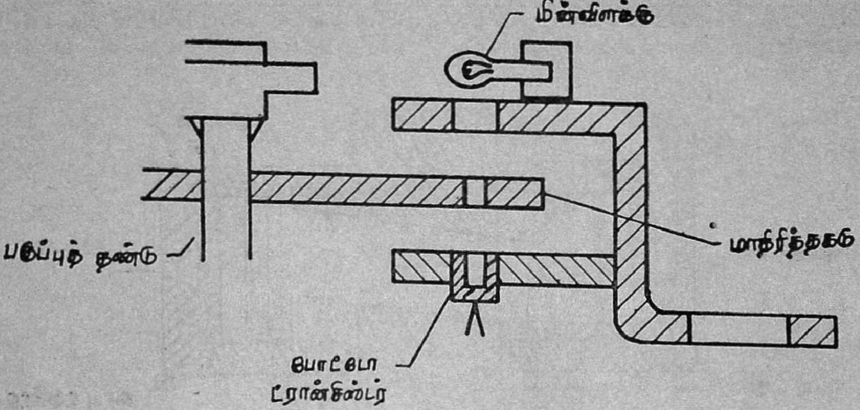
படம் 3-இல் காணப்படுவதுபோல கட்டுப்பாட்டு அமைப்பில் மின் விளக்கு ஒன்றின் நேர் கீழே போட்டோடிரான்சிஸ்டர் ஒன்று அமைக்கப்பட்டுள்ளது. போட்டோ டிரான்சிஸ்டர் ஒரு மின்னணுச் சுற்றுடன் இணைக்கப் பட்டுள்ளது. இம்மின்னணுச் சுற்றில் ஒரு அஞ்சல் அமைப்பு முறை (relay) அமைந்துள்ளது.

மின்சுருளில் மின்சாரம் பாய்வ தில்லை. இதனால் இடது வாயு உருளைக்குள் வாயு செலுத்தப்படு மாதலால் உளி கீழிறங்கிவிடும். இவ்வாறாக, காடி வெட்டவேண் டிய நேரங்களில் போட்டோ டிரான்சிஸ்டரில் ஒளிபாயுமாறும் மற்ற நேரங்களில் ஒளி பாயாத வாறும் செய்யவேண்டும்.

நமது தேவைக்கேற்ப ஒளியைக் கட்டுப்படுத்த மாதிரித் தகடுகளைப் பயன்படுத்தலாம். எடுத்துக்காட்டாக, 60 காடிகள் அமைப்பில் $\frac{2}{3}$ பாகம் மட்டுமே வெட்டப்பட வேண்டுமானல் 60 காடிகள் வெட்டப்பட்ட சிறிய தகடொன்றை மாதிரித்தகடாகக் கொள்ளலாம். இம் மாதிரித் தகட்டைப்பகுப்புத் தண்டின் கீழ்பகுதியில் நிலையாகப் பொருத்திவிடலாம். மாதிரித் தகட்டின் காடிகள் போட்டோ டிரான்சிஸ்டர், மின்விளக்கு ஆகியவற்றின் நேரே சுழலுமாறு அமைக்க வேண்டும். வெட்டும் தகட்டுடன் ஒத்தவாறே மாதிரித் தகடும் சுழலும். மாதிரித் தகட்டின் காடிகளில் மூன்றில் ஒரு பாகத்தைப் பசை நாடாவினுல் ஒட்டி விட்டால் அப்பகுதியில் போட்டோ டிரான்சிஸ்டரில் ஒளி பாயாது. இதனுல் வெட்டும் தகட்டிலும் மூன்றிலொரு பகுதியில் காடிகள் வெட்டப்படாது. நாம் மாதிரித் தகட்டில் நாடாக் கொண்டு அடைக்கும் எந்தக் காடியும் வெட்டப்படும் தகட்டிலும் வெட்டப்படுவதில்லை.

எனவே, இம்முறையில் மூன்றிலொரு பங்கு மட்டுமின்றி எந்த அமைப்புடைய காடிகளையும் எளிதில் உருவாக்க இயலும். இவ்விணைப்பைக் கொண்டே சாதாரணமான தொடர் காடிகளை உடைய தகடுகளையும் உருவாக்க இயலும்.

இத்தகைய அமைப்பு பிஎஸ்ஜி பொறியியற் கல்லூரி எந்திரவியல் துறையில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. போட்டோ டிரான்சிஸ்டரைப் பயன்படுத்தி இடைவெளி மாற்றத்தக்க காடிகளை வெட்டுவது இத்துறையில் குறிப்பிடத்தக்க முயற்சியாகும். இதை உற்பத்தியியல் மாணவர்கள் தங்கள் செயல்முறைத் திட்டமாக ஏற்று முடித்துள்ளனர்.




படம் 3

## சோளத்திற்கு ஏற்ற பட்டம்

ஆண்டு முழுவதும் மாதவாரியாகப் பயிரிட்டுப் பரிசோதனை செய்ததில் மார்ச்சு மாதத்தில் விதைப்பது சிறந்தது எனக் கண்டறியப்பட்டது. எனவே சோளத்திற்கு ஏற்ற பட்டம் மார்ச்சு மாதமே.

# தொழில்நுட்ப இயல் பல்கலைக் கழகம்

**டாக்டர் எஸ். சுப்பிரமணியம்**

பிஇ; டிஐசி; எம்எஸ்சிடெக்; பிஎச்டி; எப்ஐஇ; எம்ஐஐஎம்.

கல்வியானது தனி மனிதனை வளர்த்து அதன் வாயிலாகச் சமுதாயத்தினை மேம்படுத்தப் பயன்பட வேண்டும் என்பது அறிஞர்களின் முடிவு. அறிவின் வளர்ச்சியானது பல்கிப் பெருகி வருவதால் இன்றைய பல்கலைக் கழகங்களால் பல இடங்களில் இந்த முடிவை நிறைவு செய்ய முடியவில்லை. இதற்கு என்ன செய்யலாம் என ஆழ்ந்து சிந்தித்த அறிஞர்கள், வேளாண் துறை, தொழில் துறை போன்ற துறைகளில் தனிப் பல்கலைக் கழகங்களை அமைப்பது நல்லது என்று கருதுகின்றனர். அந்தக் கருத்தின் அடிப்படையில் வேளாண் பல்கலைக் கழகங்களும் தொழிற் கல்விப் பல்கலைக் கழகங்களும் ஏற்பட்டு வருகின்றன.

தமிழ் நாட்டில் கோவையில் வேளாண் பல்கலைக்கழகம் தோன்றிய பின்னர் அறிஞர்களின் ஆராய்ச்சிகள் உடனுக்குடன் உழவர்கட்குச் செல்லவும் அவற்ருல் பயனடையவும் பல்வேறு முறைகள் பின்பற்றப்பட்டு வருதலைக் காண்கிறேம். பல்கலைக்கழகத்திற்கும் அது செயல்படும் சமுதாயத்திற்கும்இடையே நெருங்கிய தொடர்பு வளர்வதனை நம்மால் அறிய முடிகின்றது. இந்த நடைமுறை உண்மையால் பெற்ற அனுபவத்தின் அடிப்படையில் தொழில் நுட்பப் பல்கலைக் கழகம் தோற்றுவிப்பது நல்லது என்ற உந்து வேகம் தமிழ் நாட்டில் ஏற்பட்டுள்ளது. இந்தத் தொழில் நுட்பப் பல்கலைக் கழகம் ஏற்பட வேண்டும் என்ற உணர்வைப் பல்லாண்டுகளாக நம் நாட்டில் ஊட்டிவளர்த்தவர் பலர். அவர்கட்கு நாம் நன்றி பாராட்ட வேண்டும்.

தமிழ்நாடு மாநிலத்தில் பொறியியல், தொழில் நுட்பவியல் மற்றும் தொடர்புள்ள அறிவியல் உயர் கல்வியையும் ஆராய்ச்சியையும் பேணி வளர்க்கவும், முன்னேற்றவும், மாறும் தேவைகளுக்கேற்ப இயங்கக் கூடியதாகவும், தொழில் நுட்பக் கல்வியில் ஒரு

தலையாய நிலையமாக வளரவும், சென்னையில் ஒரு தொழில் நுட்ப வியல் பல்கலைக்கழகம் ஒன்றை உருவாக்குவதென்று மாநில அரசு முடிவெடுத்துள்ளது. இதற்கான சட்ட முன்வடிவு தமிழக அரசு சட்டசபையில் இவ்வாண்டு ஏப்ரல் 3-ஆம் நாள் விவாதித்து ஒருமனதாக இயற்றப்பட்டது.

மத்திய அரசின் இசைவு பெற்ற பின்பு தற்போதைய கிண்டி பொறியியற்கல்லூரியைத் தலைமையிடமாகக் கொண்டு இப்பல்கலைக் கழகம் இயங்கும். சென்னைப் பல்கலைக் கழகத்தின் ஒரு பிரிவாக இயங்கும் அழகப்பா பொறியியற் கல்லூரியில் உள்ள வேதியியல் தொழில் நுட்பவியல் துறை, தோல் தொழில் நுட்பவியல் துறை, நெசவுத் தொழில் நுட்பவியல் துறை, கட்டடக் கலை மற்றும் நகர அமைப்புப் பள்ளி, குரோம் பேட்டையிலுள்ள சென்னைத் தொழில்நுட்பவியல் ஆகிய கல்வி நிறுவனங்களும் இப்பல்கலைக் கழகத்தின் அமைப்புக்குள் அடங்கும். பேரறிஞர் அண்ணா தொழில்—நுட்பவியல் பல்கலைக் கழகம் என்று இதற்குப் பெயரிடப்பட்டு உள்ளது.

கிண்டி பொறியியற் கல்லூரி இந்தியாவிலேயே முதலாவதாக (கி.பி. 1784) தொடங்கப்பெற்ற தொன்முகும். நம்மாநிலத்திலொரு முதன்மையான கல்வி நிலையமாக விளங்கும் இது தொழில் நுட்பப் பல்கலைக் கழகமாக விரிந்து வளருவதற்கு வேண்டிய எல்லாப் பிரிவுகளையும் கொண்டு சிறந்து விளங்குகிறது. இத்தகைய பழமையான பெருமை வாய்ந்த கல்லூரியைப் பல்கலைக் கழகத்தின் மையமாகத் தேர்ந்தெடுத்திருப்பது மிகப் பொருத்தமானதே. இந்தப் பல்கலைக் கழகம் சட்டப்படி தன்னாட்சியுரிமையுடையது.

தொழில் கல்விக்கான பல்கலைக் கழகங்கள் வேளாண் துறையில் பல தோன்றின. பொறியியல் துறையில் ஆந்திர மாநிலத்தில் ஜவஹர்லால் நேரு தொழில் நுட்பவியல் பல்கலைக் கழகம் சில ஆண்டுகளுக்கு முன்தோன்றியது. இவ்வாறு தொழில் துறையில் தோன்றிய பல்கலைக் கழகங்கள் தலைசிறந்து விளங்குகின்றன.

இத்தகைய பல்கலைக்கழகங்களால், சிறந்த பயன்கள், மிகக் குறுகிய காலத்தில் சமுதாய மேம்பாட்டிற்காக உதவும்வாய்ப்புக்கள் உள்ளன. தற்போதுள்ள

---

## பாலைவனத்தைச் சோலைவனமாக்கும் திட்டம்

எகிப்தில் அலமெய்ன் (Alamein) என்ற இடத்திற்குத் தெற்கே 7500 சதுர மைல் பரப்புள்ள பாலைவனம் இருக்கின்றது. பாலைவனம் கடல் மட்டத்திற்கு 142 மீட்டர் கீழேஉள்ளது.

திட்டம்: 50 மைல் நீளமுள்ள கால்வாய் ஒன்றின் வழியே கடல்நீர் பாலைவனத்தை அடையும். முதலில் அதன் நீராற்றல் மின்விசையாக மாற்றப்படும். பின்பு தாழ்வாக உள்ள பாலைவனத்தில் நிரப்பும். கடல் நீர் கதிரவனின் வெப்பத்தால் ஆவியாகும். இதனால் சுற்றுப்புற வெப்பம் குறைந்து மழைபெய்யும் சூழ்நிலை தோன்றும். ஆகையால் பாலைவனம் சோலைவனமாகி எதிர்காலத்தில் மக்கள் வசிக்கத் தக்க இடமாகிவிடும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

---

எல்லாக் கல்விக்குமான ஒரே பல்கலைக்கழகம் வளர்ச்சியின் வேகத்துக்கு வசதியாயில்லை. பல்வேறு துறைகள், பல கருத்துகள் கொண்ட கல்வியாளர்கள், எண்ணற்ற கல்லூரிகள் உடைய தற்போதைய சூழ்நிலை ஓரளவு தொழில் கல்விக்கும், தொழில் வளர்ச்சிக்கும் உகந்ததாக இல்லை.

பொறியியல், தொழில் நுட்பவியல்பல்கலைக்கழகம்கீழ்க்காணும் நோக்கங்களை அடைய வாய்ப்பளிக்கிறது.

அ) கற்பித்தல், பயிற்சி, ஆராய்ச்சி வளர்ச்சி, பரப்புதல் ஆகியவற்றில் புதுமுறைகளைக் கடைப்பிடித்தல்.

ஆ) சமுதாயத்தின் தற்போதைய தேவைகளுக்குப் பொருத்தமான, நீண்ட காலத் தேவைகளுக்கேற்ற புதுவகை இயல்கள், மாற்றங்களை வகுத்துச் செயல்படுத்துதல்.

இ) பொறியியல், தொழில் நுட்பவியல் ஆராய்ச்சியால் கண்டறிந்த முன்னேற்றங்கள், கருவிகள், கருத்துக்கள், நடைமுறைகள் பற்றி மக்கள் பரவலாக அறிந்துகொள்ள வகை செய்தல்.

ஈ) ஆசிரியர்கள், ஆராய்ச்சியாளர்கள், தொழில் அதிபர்கள், அரசு பொறியியல் வல்லுநர்கள் கருத்துக்களைப்பரிமாறி ஒத்துழைத்தல்.

உ) மாணவர்களிடையேசொந்தத் தொழில் முயற்சியை ஊக்குவித்தல்.

இந்தப் புதிய பல்கலைக் கழகத்தில் தற்போது நிர்வாக இயல் இல்லாத குறையைப் பல்கலைக் கழகம் தொடங்கியவுடன் போக்கும் என எதிர்பார்க்கலாம்.

மேலும் புதுவழிமுறைகளைக் கற்பித்தல், பயிற்சி போன்றவற்றில் அறிமுகப்படுத்தும்போது தேர்வு முறைகளிலும் புதுமுறைகளை அறிமுகப்படுத்தும் என நம்பலாம். இப்புதிய முறைகள் மாணவர்களை ஊக்குவிக்கும். தொழில் துறையில் பணியாற்றும் பொறியாளர்களுக்கெனத் தனிக் கருத்தரங்குகள், பாடத் திட்டங்கள் வகுத்தல், தொழில் நிபுணர்களை பகுதிநேர ஆசிரியர்களாகப்பயன்படுத்தல் போன்றவை பல்கலைக் கழகத்தின் வளர்ச்சிக்குத் துணை புரியும்.

பல்வேறு பொறியியல் நிபுணர்கள் இப்பல்கலைக் கழகத் தோற்றுவாய்க்குப் பாடுபட்டுள்ளனர். அதில் ஒரு சிலருடைய பணி குறிப்பிடத் தக்கதாகும். முன்னாள் தொழிற் கல்வி இயக்குநர் காலஞ்சென்ற திரு முத்தையன் அவர்களின் ஆர்வம் எல்லோரும் அறிந்ததே. அரசுநடத்தும்பொறியியற் கல்லூரிகள் பல்தொழிற் கூடங்கள் இவற்றைச் சிறப்புறச்செய்த பெருமைஇவரைச்சாரும். இத்தகு தொழிற் நுட்பஇயல் பல்கலைக்கழகம்தோன்றவேண்டும்என்பதனைப் பல ஆண்டுகளாக வற்புறுத்தி வரும் பேராசிரியர் ஜி. ஆர். தாமோதரன் அவர்கள் தொழில் கல்வித் துறைக்காக ஆற்றி வரும் நீண்டகாலப் பணி போற்றத்தக்கதாகும். இவர் தம்முடைய கல்வி தொழில் அறிவையும் அனுபவத்தையும் கல்விப் பணிக்குச் சென்னைப் பல் கலைக் கழகஆட்சிக் குழுவாயிலாக முப்பது ஆண்டுகளுக்கு மேல் பயன் படுத்தி வருகிறார். விஞ்ஞானப் பொறியியல் தொழிலியல் வளர்ச்சிகளை தமிழில் எல்லோரும் பயனடையும்

வண்ணம் முப்பது ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே **கலைக்கதிர்** என்ற அறிவியல் தொழில் நுட்ப இதழைத் தோற்றுவித்துச் சமுதாயத்திற்கு நல்ல முறையில் சேவை செய்து வருகிறார்.

இவர்கள் இருவரது சேவைகளையும் மாண்புமிகு கல்வி அமைச்சர் திரு செ. அரங்கநாயகம் சட்ட மன்றத்தில் குறிப்பிட்டுள்ளார். தற்போதைய மதுரைப் பல்கலைக் கழகத் துணை வேந்தர் டாக்டர் குழந்தைசாமி அவர்களும் இப்பல்கலைக் கழகம் உருவாவதற்கு மிகுந்த ஊக்கத்தினையும் கடின உழைப்பையும் அளித்துள்ளார்.

புதிய பல்கலைக் கழகத்தை விரைவிலேயே நிறுவ முயற்சிகள் மேற் கொண்டுள்ள மாண்புமிகு கல்வி அமைச்சர் திரு செ. அரங்கநாயகம் அவர்களும் மாநில அரசும் பெரும் பாராட்டுக்குரியவர்களாவர். தொழில் துறையினரும், கல்வி ஆராய்ச்சியாளர்களும், மாணவர்களும் இந்தப் புதிய தொழில் நுட்பவியல் பல்கலைக் கழகம் மத்திய அரசின் இசைவுடன், கூடிய விரைவில் செயல்படும் என ஆவலுடன் எதிர்பார்க்கின்றனர். ◐

# உப்பு

**டாக்டர் வெ. சுவாமிநாதன்**
பிடெக்; எம்எஸ்; யுஎஸ்ஏ; பிஎச்டி; யுஎஸ்ஏ;

உப்பு என்பது என்ன? சோடியம், குளோரின் இவை இரண்டும் சேர்ந்த ஒரு கூட்டுப்பொருளே உப்பாகும். சோடியம் ஒரு நிலையற்ற (unstable) உலோகப் பொருள். அது தண்ணீருடன் கலந்தால் வெடித்து நெருப்பை உண்டாக்கும். குளோரின் என்பது ஒரு நச்சு வாயு. ஆனால் இவ்விரண்டு பொருள்களும் அயனிப் பிணைப்பால் (ionic bond) ஒன்றுசேர்ந்து நாம் ஒவ்வொரு நாளும் பயன்படுத்தக்கூடிய ஒரு பயனுள்ள திடப்பொருளாக இருக்கிறது.

உப்பு ஒரு நிறமற்ற, படிகத் தன்மையுள்ள (crystalline) திடப்பொருள். இது கன சதுர (cubic) படிக அமைப்பு உடையது. இது எளிதாகப் பிளவுபடக் கூடிய (cleave) பொருளாகும். இதன் படிகஅமைப்பு (crystal structure) 1900ஆம் ஆண்டில் எக்ஸ்-கதிர் (X-ray) டிஃப்ரேக்ஷன் (diffraction) மூலம் கண்டறியப் பட்டது. பொட்டாசியம் குளோரைடு, லிதியம், புளோரைடு (lithium Fluoride) என்ற கூட்டுப் பொருள்களும் உப்பின் இயல்புகள் உடையன. இவ்வுப்புக்கள் பலவிதமான இரசாயனப் பொருட்களைத் தயாரிக்கவும், ஒளியைவிட அதிக அலைநீளம் உள்ள கதிர்களைப் (infrared) பாய்ச்சுவதற்கும் (transmission) பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வுப்புக்கள் இரசாயன முறையில் அந்தஅந்தப் பொருட்கள் நீரில் கலந்த கரைசலிலிருந்து ஆவியாதல் (evaporation) மூலம் திடப்பொருட்களாகத் தயாரிக்கப்படுகின்றன. ஒரு லிட்டர் கடல் நீரில் சுமார் 22 கிராம் உப்பு உள்ளது. பூமியின் பரப்பில் 70 விழுக்காடு கடல் நீராக உள்ளதால் எப்பொழுதும் உப்புப் பஞ்சமே வராது எனலாம்! உப்புச் சுரங்கங்களிலிருந்தும் உப்பு எடுக்கப்படுகின்றது.

நாம் உட்கொள்ளும் உப்பு வயிற்றில் ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலமாக மாறுகிறது. சோடியம், தசை சுருக்குத் தன்மைக்கு (muscle contraction) முக்கியமாக, இதயத் துடிப்பிற்கும், நரம்பு உணர்ச்சிக்கும் உதவுகிறது. உடலுக்குத் தேவையான புரோட்டினைச்செரிக்க உதவுகிறது. உடலில் தேவையான அளவு உப்பு இல்லாவிட்டால் வலிப்பு, பாரிச வாயு முதலிய நோய்கள் வரக்கூடும். நம் உடலில் இரத்த செல்கள் (blood cells) உயிருடன் இருக்கவும் உப்புத்தான் காரணம். தேவையான அளவு உப்பு உடலில் இருக்குமாறு சிறுநீரகம் வேலை செய்கிறது. வியர்வை மூலம் உப்பும், நீரும் விரைவதால் தகுந்த அளவு உப்பை நாம் தினந்தோறும் கட்டாயம் சேர்த்துக் கொள்ளுதல் வேண்டும்.

# வினா? - விடை

**வினா?**

எண்ணெய்க் கிணறுகளில் இருந்து இன்னும் எவ்வளவு ஆண்டுகளுக்கு எண்ணெய் கிடைக்கும்?

**விடை**

எண்ணெய்க் கிணறுகளில் இருந்து தொடர்ந்து எண்ணெய் கிடைத்துக் கொண்டே இருக்காது. சில கிணறுகளில் 30 ஆண்டுகள் வரையிலும் இன்னும் சில வற்றில் கொஞ்சம் கூடுதலான வருடங்களுக்கும் தட்டுப்பாடு இல்லாமல் கிடைக்கக்கூடும் என நிலவியல் நிபுணர்கள் கருதுகின்றனர்.

**வினா?**

ஒரு குவளையில் விளிம்பு நிறைய உள்ள தண்ணீரில் மிதக்கும் பனிக்கட்டி உருகிய பின் தண்ணீர் வழியுமா?

திரு. இ. திருநாவுக்கரசு, தாமுநகர்
கோவை-18.

**விடை**

வழியாது. பனிக்கட்டி உருகி தண்ணீராகும்போது கட்டியாக உள்ளே அமுந்தியிருந்த அந்த இடத்தினை உருகிய நீர் நிரப்பும். இதனுல் நீர் வழியாது.

**வினா?**

பூஜ்ஜியத்தை உலகில் முதன் முதலில் பயன்படுத்தியது யார்?

திரு ஆர்.ஐ. அம்பலவாணன்,
7 ஆம் வகுப்பு,
மணி கல்வி நிலையம், கோவை

**விடை**

இந்தியர்தான் பூஜ்ஜியத்தை உலகுக்கு அறிவித்தவர்கள்.

**வினா?**

மனிதக் கண்ணிற்குள் அமைந்திருக்கும் லென்சுக்கும் சாதாரண லென்சுக்கும் உள்ள வேறுபாடு யாது?

திரு.இ. திருநாவுக்கரசு, தாமுநகர்,
கோவை-18

**விடை**

சாதாரண லென்சின் குவியத் தூரம் மாறுபடாமல் நிரந்தரமாக உள்ளது.. ஆகையால் ஒரு பொருளின் பிம்பத்தினைப் பெற லென்சுக்கும் திரைக்கும் இடையே உள்ள தூரத்தினை லென்சுக்கும் பொருளுக்கும் ஏற்றவாறு மாற்றியமைத்துக் கொள்ளவேண்டும். ஆனுல் மனிதக் கண்ணில் உள்ள குவியாடியில், ஆடிக்கும் விழித்திரைக்கும் உள்ள தூரம் நிரந்தரமானது. பொருளின் தூரத்திற்குத் தக்கவாறு குவியாடியின் குவியம் தானே மாறி, தூரம் அதிகமானுலும், குறைவானுலும் பிம்பம் சரியாக விழித்திரையில் விழ வழி செய்கிறது.

**வினா**

எரி சாராயம் உடம்பில் பட்டவுடன் பட்ட இடத்தில் குளிர்ச்சி உணர்வு ஏற்படுவது ஏன்?

திரு ஐ. ஞானவள்ளல்.
9 ஆம் வகுப்பு,
ஆர்.கே.ஆர். கல்வி நிலையம், கோவை.

**விடை**

எரி சாராயத்தினைக் கையில் வைத்தவுடன் அது எளிதில் ஆவியாகின்றது. அவ்வாறு ஆவியாகும்போது ஆவியாவதற்கான உள்ளுறை வெப்பத்தை எடுத்துக் கொள்கிறது. அதனுல் குளிர்ச்சி உணர்ச்சி ஏற்படுகின்றது. பானையில் தண்ணீர் ஊற்றி வைத்தால் குளிர்ச்சியாக இருப்பதற்கும் இதுவே அடிப்படை. பானையில் உள்ள சிறு துவாரங்கள் வழியாக நீர் கசிகின்றது. அவ்வாறு கசியும் தண்ணீர் ஆவியாகும்போது பானையின் உள்ளே இருக்கும் நீரிலிருந்து வெப்பத்தை எடுத்துக் கொள்வதால் பானை நீர் குளிர்கிறது.

**வினா?**

நெட்டை எடுக்கும் பொழுது ஒலி உண்டாவதேன்?

செல்வி எம். புஷ்பலதா,
9 ஆம் வகுப்பு,
கதிரிமில்ஸ் உயர்நிலைப்பள்ளி,
ஒண்டிப்புதூர்.

**வீடை**

நெட்டை எடுக்கும்பொழுது ஒரு எலும்புக்கும் மற்றெரு எலும்புக்கும் இடையிலுள்ள ஒரு விதத் திரவம் விரிவடைகிறது. அப்போது இடையே இருக்கும் காற்றுக் குமிழ் அல்லது குமிழ்கள் உடைகின்றன. இதனுல் ஒலி உண்டாகிறது.

டாக்டர் கோ. சுந்தரராசுலு.

# உங்களுக்குத் தெரியுமா?

**டாக்டர் எல் ஜெயலட்சுமி** எம்ஏ; பிஎச்டி.,

| வினா: | விடை: |
|---|---|
| 1. விஞ்ஞானிகளின் கருத்துப்படி மிகத் தீங்கான பூச்சி எது? | 1. வீட்டு ஈ (house fly). இதன் உடம்பில் 100 மில்லியன் நச்சுக்கிருமிகளும், வயிற்றில் 33 மில்லியன் நச்சுக் கிருமிகளும் இருப்பதாகக் கூறுகிறார்கள். |
| 2. உலக வங்கியின் புள்ளி விவரப்படி இன்று உலகிலேயே தனி ஒருவர் வருமானம் மிகுதியாக உள்ள நாடு எது? | 2. ஐக்கிய அரேபியா நாடு (United Arabic Republic). |
| 3. கொசுக்களைப் பற்றிய சிறப்பு இயல்பு என்ன? | 3. பெண் கொசுக்கள்தான் மனிதர்களைக் கடித்து இரத்தத்தை உறிஞ்சி வாழ்கிறது. ஆண் கொசுக்கள் புல், பூண்டுகளின் சாரத்தை உண்டுதான் வாழ்கின்றன. |
| 4. காக்கையின் பறக்கும் செயலைப் பற்றிய சிறப்புத் தன்மை என்ன? | 4. காக்கை எந்த இடத்திற்குப் போக வேண்டுமானாலும் நேரான பாதையில்தான் பறக்கும். உடனுக்குடன் திசையை மாற்றிச் செல்லக் காக்கையால் இயலாது. இதனால்தான் இரண்டு புள்ளிகளுக்கிடையேயுள்ள குறுகிய தூரத்தைக் குறிப்பிடும் பொழுது 'காக்கை பறப்பது போல' என்று கூறுகிறோம். |
| 5. இமய மலையின் மிக உயர்ந்த சிகரத்திற்கு ஏன் எவரெஸ்ட்டு சிகரம் எனப் பெயர் வந்தது? | 5. இந்தியாவின் முதல் அளவை மேல் அலுவலர் (Surveyor General) பிரிட்டனைச் சேர்ந்த ஜார்ஜ் எவரெஸ்ட் என்பவர். இவர் பெயரே இமயமலையின் மிக உயரமான சிகரத்திற்கு வைக்கப்பட்டிருக்கிறது. |

## வாயு அடுப்புக்கள் - ஜாக்கிரதை

சமையல் வாயு பயன்படுத்தும் இல்லங்களில் வளரும் பிள்ளைகளிடையே சுவாச நோய்கள் மிகுதியாக இருப்பதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

சுற்றுப்புறம், மற்றும் சமூக, பொருளாதாரக் காரணங்கள் எவ்வாறு சுவாச நோய்களுக்குக் காரணங்களாகின்றன என்பதைப் பற்றி வெளிவந்த ஒரு அறிவிப்பு (பிரிட்டிஷ் மெடிக்கல் ஜெனரல் 16, ஜூலை 1977) சமையல் வாயு பயன்படுத்தும் குடும்பங்களில் உள்ள சிறுவர் சிறுமியர்கள் மின்னடுப்பு பயன்படுத்தும் குடும்பங்களில் உள்ள சிறுவர் சிறுமியர்களைவிட சளி இருமல், பிராங்கைடிஸ் போன்ற சுவாச நோய்களுக்கு மிகுதியாக ஆளாகின்றனர் என்று கூறுகின்றது.

இங்கிலாந்து, ஸ்காட்லாந்து ஆகிய நாடுகளில் 28 பகுதிகளில் 6 லிருந்து 11 வயது வரை உள்ள 5758 குழந்தைகளை ஆய்வுக்குள்ளாக்கி மேற்கண்ட முடிவுக்கு வந்துள்ளனர். இதில்சிறுவரைவிடச் சிறுமியர் மிகுதியாக பாதிக்கப்படுவதாகத் தெரிகிறது. இதற்குச் சிறுமியர்கள் சமையலறையில் மிகுதியானநேரத்தைக் கழிப்பதுகாரணமாயிருக்கலாம். வாயு அடுப்பிலிருந்து ஆக்ஸிஜன், நைட்ரஜன், கரியமிலவாயு போன்ற வாயுக்களும் மீதேன், ஈதேன் போன்றவற்றையும் மற்றும் சில நீர்கரிகளும் சிறிய அளவு நீராவியும் வெளியாகின்றது. நோய்க்குக் காரணம் இந்த வாயுக்களாக மட்டும் இருந்தால் நல்ல காற்றுப் போக்கிகளின் மூலம் கேட்டினைத் தவிர்க்கலாம்.

**திரு. இ. அறவணன்**

அலுவலகம் : 25952
இல்லம் : 22064

# மதுரைப் பல்கலைக் கழகம்

வா. செ. குழந்தைசாமி
துணைவேந்தர்

பல்கலை நகர்
மதுரை-625021

எண்: 593/வி/78

18-5-1978

அன்புள்ள நண்பர் பத்மனுபன் அவர்கட்கு,

வணக்கம்

தங்கள் **18-4-1978** கடிதம் கைவயம். அன்பு மொழிகட்கும், பாராட்டுதல்கட்கும் மிகவும் நன்றியுடையேன். கலைக்கதிர் கட்டுரையையும் பார்த்தேன். கலைக்கதிர், அதன் தொடர்புடையோர் ஆகியோருடன் நீண்டநாள் தொடர்புடையவன். அவர்களுடன் பல துறைகளில் உடன்நின்று கல்வித் துறையில் பணி புரிந்தவன். அதன் பிரதிபலிப்பாகவே நான் இக்கட்டுரையை மதிப்பிடுகிறேன்; என் தகுதியின்பாற்பட்டதாக எண்ணவில்லை.

தமிழ் வளர்ச்சிக்கு, வருங்காலத்தில் இளைய தலைமுறையினர் சற்றுத் துணிவுடனும், தொலை நோக்குடனும் செய்யவேண்டிய பணிகள் பல. அதில் கலைக்கதிரின் பங்கு அன்று போலவே இன்றும் நாளையும் சிறந்து விளங்கும். தங்களைப் போன்ரோர் ஈடுபாடும், ஆர்வமும் துணைநிற்கும் என நம்புகிறேன்.

வணக்கம்

தங்களன்புள்ள,
வா. செ. குழந்தைசாமி

திரு. தா. பத்மனுபன்,
''கலைக்கதிர்''
பீளமேடு,
கோயம்புத்தூர்-641 004

# மனித சக்தி கொண்டு பறக்கும் முயற்சி

டாக்டர் சி. பி. கோதண்டராமன்,
பிஇ, எம்எஸ், பிஎச்டி, எப்ஐஇ:

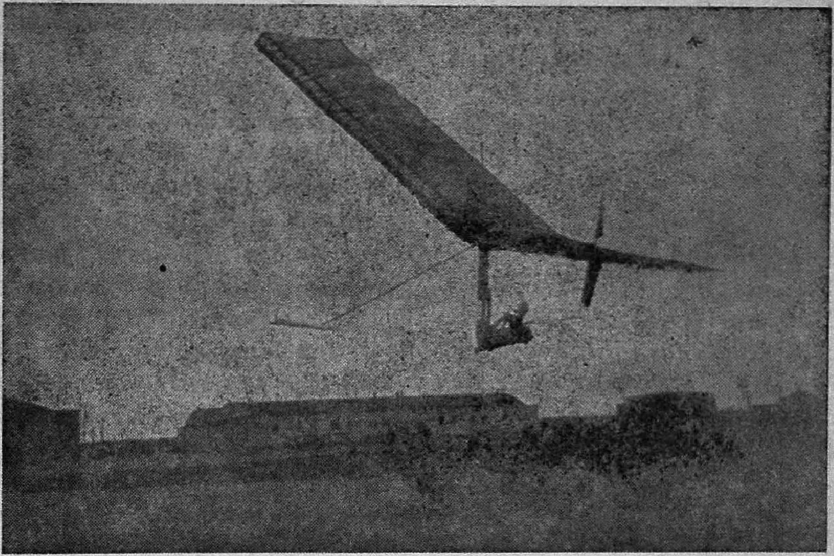
ஓடும் தண்ணீர், வீசும் காற்று, அடிக்கும்வெயில், பிளக்கும் அணு ஆகிய பல சக்திதரும் வழிகளைத் தன் கட்டுப்பாட்டிற்குக் கொண்டு வந்து நிலவில் இறங்கும் அளவு பல சாதனைகளை மனிதன்நிகழ்த்தி யுள்ளான். எனினும், தன் சுய சக்தி மூலமாக எவ்வளவு சிறப் பான செயல்களைச் செய்ய முடியும் என்று காண்பதிலுள்ள ஆவல் இதனால் குறையவில்லை. ஒரு மைல் தூரத்தை எவ்வளவு குறைந்த நேரத்தில் ஓடிக்கடக்க முடியும், அதிக உயரம் எவ்வளவு தாண்ட முடியும், எவ்வளவு தூரம் படகோட்ட முடியும். என்பன போன்ற சாதனைகளை நிகழ்த்துவதிலும் மனிதன் மிக அதிகமாக ஈடுபட்டுள்ளான். இவ் வாறு, தன் திறமையைச் சோதிக் கும் சாதானங்களிலொன்று தன் சக்தியைக் கொண்டே பறக்க முயலும் முயற்சியாகும்.

மனிதனது பறக்கும் ஆவலைப் பல்வேறு விதமான விமானங்கள் மூலம் தணித்துக் கொண்டாலும், தன் சக்தியாலேயே பறக்க முடி யுமா என்ற வேட்கை இன்னும் தணியவில்லை. இம்முயற்சியில் ஈடுபடுவோரை ஊக்குவிக்க இங்கி லாந்தைச் சேர்ந்த ஹென்றி கிரேமர் என்ற தொழிலதிபர் 1959 ஆம் ஆண்டில் சுமார் 7 இலட்ச ரூபாய் பரிசொன்றை அறிவித்தார். சுமார் 800 மீட்டர் தூரங்களுக்கிடையே 8-வடிவில், தரைக்குமேல் 3.33 மீட்டர் உயரத்தில் முதல்முதல் மனித சக்திகொண்டு பறந்து காட்டுபவ ருக்கு இப்பரிசு அளிக்கப்பட வேண்டும் என்பது விதி. இப்பரிசைப் பெற இங்கிலாந்து, ஐரோப்பா, ஜப்பான் மற்றும் அமெரிக்காவில் பலர் இதுவரை 20க்கும் மேற்பட்ட பறக்கும் சைக்கிள்களைச் செய்துள்ளனர். ஆனால் இவற்றில் எதுவும் இப் பரிசைப் பெறும் தகுதி பெற வில்லை. இவற்றில் பல பறக்கும் என்பதைவிட தத்தித்தத்தி ஓடும் என்றுதான் செல்லவேண்டும். தப்பித்தவறிப் பறந்தவை ஓரிரு அடி உயரமே பறந்தன.

ஜப்பானில் செய்யப்பட்ட 'ஸ்டார்க்' என்று பெயரிடப் பட்ட விமானமும், இங்கிலாந்தில் செய்யப்பட்ட 'பப்பின் II'' என்ற மாதிரியும் நான்கு நிமிட

நேரம் பறந்தாலும் இவற்றைத் திருப்புவதே கடினமாக இருந்த தால் அவை 8-வடிவப் பாதை யில் பறந்து கிரேமர் பரிசைப் பெற முடியவில்லை.

பரிசு ஏற்படுத்தப்பட்ட இருப தாண்டுகள் முடியும் தருணத்தில் இப்பரிசைத் தட்டிச் சென்ற 'கோசமர் காண்டர்' என்றழைக் கப்படும், மனித சக்தியால் பறக்கும் புதிய விமானத்தை மாதிரியை 6மீட்டர் தூரம் தள்ளி பொருத்தப்பட்டுள்ளது. தேவை யான அளவிற்கு வேதியல் முறை யில் செதுக்கப்பட்ட மெல்லிய அலுமினியக் குழாய்களால் செய் யப்பட்டு மைலார் எனப்படும் பிளாஸ்டிக்கால் மூடப்பட்ட இதன் எடை 35 கிலோ கிராம் தான். ஆகவே, இதை அன்னத் தூவி போன்று மெல்லியதென அழைப்பதில் வியப்பொன்று மில்லை. சுமார் 75 கிலோகிராம்



மனித ஆற்றலால் இயக்கப்படும் இந்த விமானம் கிரேமர் பரிசினைப் பெற்றுள்ளது. இதை ஓட்டிச் சென்றவர் 2 கி. மீ. தொலைவை 6 நிமிடத்தில் கடந்தார்.

அட்டைப் படத்தில் காணலாம். இதன் பெயர் 'அன்னத்தூவி போன்று எடை குறைந்ததும், மென்மையானதுமான வல்லூறு' என்ற பொருளுடையதாகும். போயிங் 737 விமானத்தின் இறக்கையளவுக்குச் சமமான 30 மீட்டர் நீளமுள்ளஇதன்இறக்கை கள் 3 மீட்டர் அகலமுள்ளவை. இதன் மொத்த நீளம் 10மீட்டர். உயரம் 3 மீட்டர். 8 மீட்டர் நீள முடைய இதனுடைய நிலைப்பி (stabiliser) முன் பக்கத்தில் எடையுள்ள மனிதனைத் தாங்கிப் பறக்கும்போது இதன் இறக்கை யில் விழும் பளு 1 ச.மீட்டருக்கு 1 கிலோகிராம்தான்.

இந்த வல்லூறு இதுவரை 400 முறைக்குமேல் பறந்து காட்டியுள்ளது. ஒரு தடவை தொடர்ந்து வானில் 5 நிமிடம் 15 செகண்டு பறந் துள்ளது. இந்த நேரம் இதுவரை செய்யப்பட்ட பறக்கும் சைக்கிள் கள் எதுவும் பறந்ததைவிட

அதிகமானதாகும். இந்த விமானத்தை அமைத்த டாக்டர் பால் மெக்ரிடி என்பவர் ஒரு விண்வெளி வல்லுநர் மட்டுமின்றிப் பலவித விமானங்கள் ஓட்டுவதிலும் பயிற்சி பெற்றவர். இவர் ''ஏரோ விரான் மென்ட்'' என்ற கம்பெனியின் தலைவர். இவருடன் கலிபோர்னியா தொழில் கழகத்தில் விமான இயல் பேராசிரியராக இருந்த டாக்டர் பீட்டர் லிஸாமென் என்பவரும், காற்றுடி போன்ற 'கிளைடர்' எனப்படும் பறக்கும் சாதனத்தை அமைப்பதில் வல்லுநரான ஜாக் லாம்பி என்பாரும் இந்த 'கோஸமர் காண்டரை' அமைப்பதில் பங்கு பெற்றுள்ளனர்.

இதன் அமைப்பில் முன்பு விவரித்ததுபோன்ற பல புது உத்திகளும் பொருட்களும் கையாளப்பட்டுள்ளன. இதன் இறக்கை அமைப்பு கம்ப்யூட்டர் உதவி கொண்டு கணிக்கப்பட்டது. விமான ஓட்டி சாய்வு நாற்காலியில் அமர்வதுபோல் அமர்ந்து காலால் பெடல்களை இயக்கும் போது, செயின்கள்மூலம் 3மீட்டர் விட்டமுள்ள புரொபெல்லர் நிமிடத்திற்குச் சுமார் 110சுற்றுச் சுற்றுகிறது. இந்த புரொபெல்லரின் கைகள் இறக்கைகளைப் போன்ற சிறப்பான அமைப்பைப் பெற்றவை. அத்துடன் அதன் வெட்டுக்கோணத்தையும் எளிதில் மாற்ற முடியும். இதற்கு முன் முயற்சிகளில் உள்ளதுபோல இதில் பெரிய இயக்கும் சக்கரங்கள் இல்லை. இறங்கும்போது நிற்பதற்காக இரண்டு சிறிய 12 செ.மீ. பொம்மைச் சக்கரங்கள் உபயோகப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இதைப் பறக்கவிடுவதற்குச் சுமார் 0.37 குதிரைச் சக்தி தேவை என்று அளக்கப்பட்டுள்ளது. சாதாரண சைக்கிள் போட்டியில் கலந்துகொள்ளும் ஒருவர் 0.5 குதிரைச் சக்தி அளவில் 10 நிமிடம் வரை சக்தியை அளிக்கக் கூடும் என்றும் அளவிடப்பட்டுள்ளதால், இந்தப் பறக்கும் சைக்கிள் கிரேமர் பரிசை எளிதில் பெற்றதில் வியப்பில்லை.

இதை இயக்கும் முறைகளும் எளிதாகவே அமைக்கப்பட்டுள்ளன. மேலே ஏறவும் கீழே இறங்கவும், முன்னே உள்ள நிலைப்பானை அசைக்க வேண்டும். திரும்புவதற்கு இறக்கைகளை முறுக்கவேண்டும். இவ்விரண்டு இயக்கங்களையும்ஒருசக்கரத்தைத் தள்ளியும், ஒரு கோலை அசைத்தும் எளிதில் செய்யுமாறு அமைத்துள்ளனர். எடை குறைவு காரணமாக, காற்று அதிகமாயிருந்தால் இதைத் திருப்புவது முடியாது. கிரேமர் பரிசைப் பெற திருப்புவது அவசியமாதலால் போட்டியின்போது காற்றுவேகம் மணிக்கு 3 கிலோ மீட்டருக்கும் குறைவாக இருத்தல் அவசியம்.

எளிய அமைப்புக் காரணமாக சுமார் 20,000 ரூபாய் செலவில், எட்டு வார கால இடைவெளியில் முதல் 'கோசமர் காண்டர்'' அமைக்கப்பட்டது. மேலும் பல முக்கிய மாறுதல்களையும் எளிதிலும், குறைந்த காலத்திலும் செய்ய முடிந்தது. முழுவதும் நொறுங்கிவிட்ட போதுங்கூட விமானத்தை 24 மணி நேரத்தில் சரி செய்து முடித்துள்ளனர்.

இந்த அமைப்பு கிரேமர் பரிசைப் பெற்றதன் மூலம், மனிதன் தன் சக்தியைக்கொண்டே பறக்க முடியுமென்பதை நிலை நாட்டி, மனிதனின் நெடுநாளைய அவாவினை நிறைவேற்றியுள்ளது. ○

# செய்துபாருங்கள்

**திரு. பொ. பழனிசாமி**, எம்ஏ;

## மின்கல விலக்கி

டிரான்சிஸ்டர் ரேடியோ எல்லோராலும் விரும்பப்படுகின்ற பொழுது போக்குக் கருவி. இதன் இயக்கத்திற்கு மின்சக்திதேவைப் படுகின்றது. மின்கலம் பயன்படுத்தப்பட்டால் செலவு கூடுதலாய்விடும். வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் மாறுமின்னோட்டத்தை டிரான்சிஸ்டருக்கு அப்படியே செலுத்த முடியாது. இந்த மாறுமின்சாரத்தை ஏற்றவாறு மாற்றிப் பயன்படுத்த முடியுமானல், செலவு குறையும். இதற்கு உதவுவதே மின்கல விலக்கி (battery eliminator). மாறுமின்னோட்டத்தை நேர் மின்னோட்ட மாக்குவதே இதன் அடிப்படைப் பணியாகும். வீட்டிலிருக்கும்போது பெரும்பாலோர் இதனையே பயன்படுத்துவர். சுற்றுலாவின்போதோ, வண்டிகளில் பயணம் செய்து கொண்டிருக்கும்போதோ மின்கல விலக்கி உதவாது. ஏனென்றல், மாறுமின்சாரம் அச்சூழ்நிலைகளில் கிடைப்பது அரிது.

மின்கல விலக்கி கடைகளில் விலைக்குக் கிடைக்கிறது. பலவகை மின்கல விலக்கிகள் விற்பனைக்கு வந்திருக்கின்றன. இவை டிரான்சிஸ்டருக்கு மட்டுமல்லாமல் பிறவிடங்களிலும் பயன்படுகின்றன. கடைகளில் கிடைக்கும் மின்கல விலக்கிகளின் விலைதரத்திற்கு ஏற்றபடி ரூ. 20 முதல் ரூ. 100 வரையிலும் இருக்கும். மலிவு விலையில்மிகவும் தரமான மின்கல விலக்கிகளை உருவாக்கும் முறையினை இங்கு விளக்குவோம்.

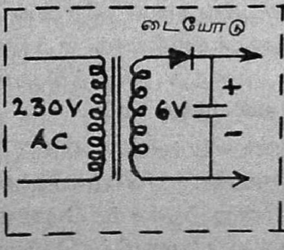
மின்கல விலக்கியில் இன்றியமையாத மூன்றுபகுதிகளாவன:

1) மின்மாற்றி (transformer)

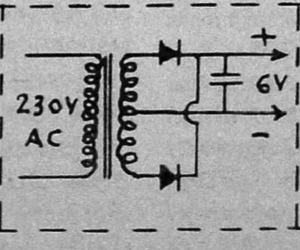
2) திருத்தி (rectifier)

3) மின்நிலைப்படுத்தி (filter)

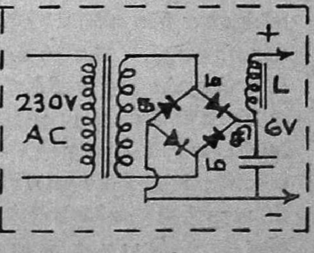
மின்மாற்றி என்பது அதிக அழுத்தமுள்ள மாறுமின்சாரத்தைக் குறைந்த அழுத்தமுள்ள மாறுமின்சாரமாக மாற்றும்கருவியாகும். திருத்தி என்பது மாறுமின்னோட்டத்தை நேர்மின்னோட்டமாக்கும் அமைப்பாகும். திருத்தியிலிருந்து கிடைக்கும் மின்சாரத்தின் போக்கைச் சீர்படுத்த உதவுவது மின்நிலைப்படுத்தியின் பணியாகும்.




படம் 1




படம் 2




படம் 3

படம் 1-இல் எளியதொரு மின் விலக்கியின் அமைப்புமுறை காட்டப்பட்டிருக்கிறது. இதில் 230V மாறுமின்னோட்டத்தை 6V மாறு மின்னோட்டமாகக் குறைக்கும் மின் மாற்றி ஒன்று இருக்கிறது. ஒரே ஒரு டையோடு திருத்தியாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு மின்னேற்பி (capacitor) மின் நிலைப்படுத்தியாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மாறுமின்னோட்டம் முழுவதும் இவ்வெளிய விலக்கியால் சீரான நேர்மின்னோட்டமாவதில்லை. இவ்வமைப்பில் மாறு மின்சாரத்தின் அரைப் பகுதியே செயலாக்கத்தில் ஈடுபடுத்தப்படுகின்றது.

மின்மாற்றி மற்றும் திருத்தி ஆகியவற்றை மாற்றியமைப்பதன் மூலம் மேற்படி அமைப்பின் செயலாக்கத்தைக் கூட்டலாம். இவ்வமைப்பு படம் 2 இல் விளக்கப்பட்டுள்ளது.

திருத்தப்பட்டு வரும் மின்னோட்டப் பாதையில் மின்சுருள் (choke) ஒன்றினை அமைத்து மிகவும் சீரான நேர்மின்னோட்டத்தைப் பெறலாம். மின்சுருள் மாறுமின்னோட்டத்திற்கு அதிகமான மின்தடையையும், நேர்மின்னோட்டத்திற்குக் குறைந்த மின்தடையையும் கொடுக்கும். எனவே அது நல்லதொரு மின்வடிகட்டியாகப் பயன்படுகிறது.

படம் 3இல் காட்டியவாறு மின்கல விலக்கியை அமைக்கலாம். இதில் மின்மாற்றி 230V மின்சாரத்தை 6V மின்சாரமாக மாற்றுவது. தேவைக்கேற்ற மின்னோட்ட அளவினை 200 மில்லி ஆம்பியரிலிருந்து 500 மில்லி ஆம்பியர் வரை பெறலாம். டையோடு தொகுப்பில் நான்கு பொருத்து முனைகள் உள்ளன. இரண்டு பொருத்து முனைகள் மஞ்சளாக இருக்கும். ஒன்று கருப்பாக இருக்கும். எஞ்சிய பொருத்துமுனை சிவப்பாக இருக்கும். மாற்றியிலிருந்து வரும் மின்தொடர் ஒவ்வொன்றையும் ஒவ்வொரு மஞ்சள் முனையுடன் இணைக்க வேண்டும். சிவப்பு முனையிலிருந்து நேர்மின்சாரம் (+) வெளிப்பாய்கிறது. மின்னேற்பி (C) 1000 மைக்ரோபாரேட் அளவுடையது. இம்மின்னேற்பி மின்னாற் பகுப்புக் கோட்பாட்டு முறையில் அமைந்தது. இதன் நீண்ட கம்பி நேர்மின்முனை (+) ஆகும் மின்சுருள் (L) 100 மில்லிஹென்றி அளவு கொண்டது. மின்கம்பிகளின் சிவப்பு நிறம் + ஆகவும், கறுப்பு நிறம் — ஆகவும் இருப்பது நல்லது. ஒரு மரப்பெட்டியில் இவைகளையெல்லாம் அமைத்துக் கொள்வது நல்லது.

மின்கல விலக்கியை உருவாக்கக் கடையில் வாங்க வேண்டியவைகளின் விலைப் பட்டியல் (தோராயமாக):

| | | |
|---|---|---|
| மின்மாற்றி | ரூ. | 4-00 |
| டையோடுதொகுப்பு | ரூ. | 3-00 |
| மின்னேற்பி | ரூ. | 2-00 |
| மின்சுருள் | ரூ. | 2-00 |
| சுவிட்ச் | ரூ. | 2-00 |
| மின்கம்பி | ரூ. | 2-00 |
| மரப்பெட்டி | ரூ. | 4-00 |
| ஆக | ரூ. | 19-00 |

பொருள்களின் விலை முன்பின்னாக இருந்தாலும் அடக்க விலை 20 ரூபாயுக்குமேல் போகாது.

செலினியம் திருத்திகளைப்பயன் படுத்தினால் மின்சுருள் தேவைப்படாது. அடக்கவிலையும் சற்றுக் குறையும். எந்த விதத்திலும் தரம் குறைவுபடுவதில்லை.

தேவையுள்ளவர்கள் செய்து பயன் பெறலாம். பணம் வீணாகி விடுமோ என்ற அச்சம் தேவையில்லை. நல்ல பயன்மிக்கதொரு அமைப்புப் பணியாக இம்முயற்சி இருக்கும் என்பது உறுதி. □

# மாங்கனீசு நுண்ணூட்டகமும் நெல் மகசூலும்

திரு. இரா. தேவராஜன்

நெற் பயிர் நமது தலையாய பயிராகும்; நமது நாட்டிலும் நமது மாநிலத்திலும் மிகுதியான அளவில் பயிரிடப்படும் பயிர்களுள் ஒன்றாகும். இன்று இந்தியாவில் பயன்படுத்தப்படும் உரங்களில் மூன்றில் ஒரு பங்கு நெற் பயிருக்கு மட்டுமே இடப்படுகிறது.

நமது மாநிலத்தில் நெல் விளைச்சல் சராசரி ஏக்கருக்கு இரண்டரை டன் ஆகும். இந்த அளவு மகசூல் பெற, பயிரிடுதல் சம்பந்தமான எல்லாத் தொழில் நுணுக்கங்களையும் பின்பற்றுதல் இன்றியமையாதது.

நெற் பயிரில் அதிக அளவு மகசூல்பெற தழைச்சத்து, மணிச்சத்து, சாம்பல்சத்து போன்ற பேரூட்டகங்களும், துத்தநாகம், இரும்பு, செம்பு, மாங்கனீசு போன்ற நுண்ணூட்டகங்களும் மிகவும் முக்கியமானவையாகும். இவற்றில் தழைச் சத்தைப் பயிர்கள் சிறந்த முறையில் பயன்படுத்துவதற்கு மாங்கனீசு இன்றியமையாதது. பயிரின் பல பாகங்களில் நடைபெறும் பல்வேறு இரசாயனச் சேர்க்கைகளுக்கு மாங்கனீசு ஒரு செயல் ஊக்கியாகும்.

மாங்கனீசு சாதாரணமாக மாங்கனீசு சல்பேட் மூலம் பயிர்களுக்கு இடப்படுகிறது. நீர் தேங்கி நிற்கும் வயல்களில் மாங்கனீசு எளிதில் பயிர்களுக்குக் கிடைக்கிறது. அதே சமயத்தில் நீர் தேங்கி நிற்கும் வயல்களில் மாங்கனீசு சத்து எளிதில் நீரில் கரைந்து வீணாகி விடுகிறது. அதனால் மாங்கனீசு சல்பேட்டை வேண்டிய அளவு இவ்வகை நிலங்களுக்கு அளிக்கவேண்டிய தேவை ஏற்படுகிறது.

பயிர்கள் காரத்தன்மை உள்ள மண்ணில் மாங்கனீசை மிகவும் குறைவாக ஈர்த்துக் கொள்கின்றன. கோவை மாவட்டத்தில் பல இடங்களில் காணப்படும் காரத்தன்மை கலந்த நீரைப் பயிர்களுக்குத் தொடர்ந்து பாய்ச்சுவதால் மண் காரத்தன்மை அடைந்து விடுகிறது. இவ்விடங்களில் மாங்கனீசு சல்பேட்டை இடுவதால் காரத்தன்மையைக் குறைத்து மாங்கனீசு சத்தைப் பயிர்கள் எடுக்க ஏதுவாகிறது.

மண்ணிலுள்ள பலவிதமான நுண்ணுயிர்கள் நெற் பயிருக்கு எளிதில் கிடைக்கக்கூடிய மாங்கனஸ் மாங்கனீசைப் (manganous

manganese) பயிர் ஈர்த்துக் கொள்ள முடியாத மாங்கனீசு டை ஆக்சைடாக (manganese dioxide) மாற்றி விடுகின்றன. இதனாலும் பற்றாக்குறை ஏற்படலாம். மேலும் மண்ணின் அமிலத் தன்மை, பசுந்தாள் உரம், தொழு உரம், சுண்ணாம்புச் சத்து, இரசாயன உரங்கள் இவைகளின் அளவுகளும் நெற்பயிருக்கு மாங்கனீசுச் சத்து கிடைப்பதில் பங்கு வகிக்கின்றன.

பல்வேறு ஆராய்ச்சி நிலையங்களில் 1970 ஆம் ஆண்டுக்குப் பிறகு மாங்கனீசுச் சத்தைப்பயன்படுத்தி நெல் விளைச்சலில் நடத்தப்பட்ட ஆராய்ச்சியின் பலன்களைச் சிறிதளவு காண்போம்.

மிகுதியான மகசூல் பெற நெற்பயிருக்கு ஏக்கருக்கு 11 கிலோ மாங்கனீசு சல்பேட் மற்ற ஊட்டகங்களோடு இடவேண்டும் என்றும், மாங்கனீசு மண்ணில் ஒரு மில்லியனுக்கு 20 பங்கு என்ற அளவுக்குக் குறைவாக இருத்தல் கூடாது என்றும் கண்டுள்ளனர். அதே சமயத்தில் மில்லியனில் 2500-ம் அதற்கு மேல் இருந்தாலும் நெற் பயிருக்குத் தீங்கு ஏற்படுகிறது என்றும் கண்டுள்ளனர்.

மாங்கனீசுச் சத்து நெற் பயிருக்குக் கிடைப்பதில் தழைச் சத்து பெரும் பங்கு வகிக்கிறது. மண்ணில் நீரைத் தேக்கி வைத்துத் தழைச் சத்தை அம்மோனியம், நைட்ரேட் ஆகிய வடிவங்களில் நெற் பயிருக்கு அளித்து ஆராய்ந்து பார்த்ததில் தழைச் சத்து நைட்ரேட் வடிவத்தில் இருக்கும்போது நெற்பயிர் மாங்கனீசுச் சத்தைத் தேவையான அளவில் எளிதில் உறிஞ்சி மகசூலையும் அதிகரிக்கிறது என்பது தெரிகிறது. பொதுவாகப் பார்ப்போமானால் மண்ணின் அமிலத்தன்மையும், தழைச் சத்தின் வடிவமும் நெற் பயிருக்குக் கிடைக்கும் மாங்கனீசுச் சத்தின் அளவை உயர்த்துகின்றன என்பது புலனாகிறது.

அமிலத் தன்மை மிகுதியான மண்ணில் மணிச் சத்து உரங்களை அளித்தால் பயிர்கள் மாங்கனீசுச் சத்தை மிகுதியாக எடுத்துக் கொள்ளுகின்றன. சாதாரணமாக மணிச்சத்து, மாங்கனீசு அதிகமாக உள்ள நிலங்களில் பாதிப்பதில்லை. மாங்கனீசுச் சத்துக் குறைவாக உள்ள மண் வகைகளில் மணிச்சத்து உரங்களை இடும்போது மாங்கனீசு பயிருக்குக் கிடைப்பது அதிக அளவில் குறைந்து விடுகிறது. ஆராய்ச்சிக் கூடத்தில் வெறும் மணலைப் பயன்படுத்தி நெற் பயிர் வளர்த்து மணிச்சத்து எவ்வாறு மாங்கனீசுச் சத்தால் மாறுபடுகிறது என்று ஆராயப்பட்டது. மணிச்சத்தின் அளவைச் சோதிக்கப் பயிரின் குருத்துப் பாகத்திலிருந்து இரண்டாவது இலை எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டது. அவ்வாறு செய்து பார்த்ததில் மேற்கூறிய சத்து குறைவாக அளித்த பயிர்களில் மணிச்சத்தின் அளவு குறிப்பிடத்தக்க அளவு அதிகரித்துள்ளது தெரியவந்தது. இதனால் நிறைந்த மகசூலுக்கு மண்ணில் சத்துக்கள் குறிப்பிட்ட வீதங்களிலே இருக்கவேண்டும்.

சாம்பல் சத்து மாங்கனீசை அவ்வளவாகப் பாதிப்பதில்லை.

நெற்பயிர் எவ்வாறு மாங்கனீசுச் சத்தை உறிஞ்சுகிறது என்று ஆராய்ந்ததில் சாம்பல் சத்தை நெற்பயிர் உறிஞ்சிக்கொள்வது போலவே மாங்கனீசுச் சத்தையும் உறிஞ்சுகிறது என்று புலனாகிறது.

அமிலத் தன்மை பொருந்திய இரண்டு தமிழ்நாட்டு வண்டல் மண் வகைகளில் மாங்கனீசுச் சத்தைச் சுண்ணாம்புச் சத்து, பசுந்தாள் உரம், இரசாயன உரங்கள் எவ்வாறு பாதிக்கின்றன என்று ஐ.ஆர்.8 நெற்பயிர் மூலம் ஆராயப்பட்டது. பசுந்தாள் உரம் ,இரசாயன உரங்கள் அளிக்கும் பொழுது 10 கிலோ மாங்கனீசு சல்பேட்டையும் அளிப்பது மகசூலை மிகுதியாக்கச் சிறந்த வழியாகும் •என்று தெரியவருகிறது.

மாங்கனீசுச் சத்து எவ்வாறு மற்ற நுண்ணூட்டகங்களான துத்தநாகம், இரும்பு, செம்பு முதலியவைகளோடு மண்ணில் சேர்ந்து இரசாயனச் சேர்க்கை நடைபெற்று நெற்பயிருக்கு நன்மை உண்டாக்குகிறது என்று ஆராய்ந்ததில் கீழே காணும் பலன்கள் தெளிவாகின்றன.

வெவ்வேறு அளவுள்ள மண் ஈரத் தன்மையும், துத்தநாகச் சத்தையும் ஐ. ஆர். 8 நெற்பயிரின் மகசூல், இரும்பு, மாங்கனீசு முதலிய சத்துக்களின் அளவுகளை எவ்வாறு பாதிக்கின்றன என்று ஆராயப்பட்டதில் மண்ணை ஈரப் பதமாக வைத்திருந்த தொட்டிகளைக்காட்டிலும் நீரைத் தேக்கி வைத்திருந்த தொட்டிகளில் பயிர் மகசூல் குறிப்பிடத்தக்க அளவு அதிகரித்துள்ளது என்று புலனாகிறது. துத்தநாகச் சத்து நெற் பயிருக்குக் கிடைக்கும் இரும்பு, மாங்கனீசு ஆகிய சத்துக்களையும் குறிப்பிடத்தக்க அளவு குறைத்துள்ளது என்றும் தெரிய வருகிறது.

மாங்கனீசு சல்பேட்டை நெற்பயிருக்கு மண்ணில் இடுவதால் பயிரில் தோன்றும் கொடியநோய்களையும் கட்டுப்படுத்த முடியும் என்று தெரிய வருகிறது. ஒரு மில்லியனுக்கு 5 முதல் 20 பங்கு மாங்கனீசு என்ற அளவில் மாங்கனீசு சல்பேட்டாக அளிப்பதால் நெற் பயிரில் 'எல்மின்தோஸ் போரியம் (helminthosporium oryzae) என்ற நோய் தோன்றுது என்று தெரிய வந்தது.

நெற்பயிர் பயிரிடப்படும் மண்ணிலுள்ள பலவிதமான நுண்ணுயிர்கள் மாங்கனீசுச் சத்தைப் பயிருக்குக் கிடைக்கவொட்டாமல் செய்யக்கூடும் என்று 'ஆன்டிபயாடிக்ஸ்'' மருந்துகளைப் பயன்படுத்திச் செய்த ஆராய்ச்சியினால் தெரியவருகிறது. அதனால் ஏக்கருக்கு 10 கிலோ மாங்கனீசு சல்பேட் என்ற அளவில் பற்றாக்குறை உள்ள மண்ணில் இடுவது சாலச் சிறந்ததாகும்.

நெற்பயிருக்கு மாங்கனீசு சல்பேட்டைப் பயன்படுத்திப் பல்வேறு ஆராய்ச்சிகள் செய்ததில் கீழே காணும் முடிவுகள் கிடைத்துள்ளன.

---

கடல்வாழ் நீலத்திமிங்கலம் (Blue whale) ஏனைய விலங்குகளைவிட மிகப் பெரியது. 11அடி3½அங்குல நீளம் வளர்ந்த இவற்றின் எடை 195 டன்களாகும்.

---

1) நீர் தேங்கி நின்று வழிந்தோடும் வயல்களில் பயிரிடப்படும் நெற்பயிருக்கு மாங்கனீசு சல்பேட் இடவேண்டிய தேவை ஏற்படுகிறது.

2) சாதாரணமாக, நெற்பயிரில் மகசூலைக் குறிப்பிடத்தக்க அளவு உயர்த்த ஏக்கருக்கு 10 கிலோ அளவில் மாங்கனீசுசல்பேட்டைப் பயன்படுத்த வேண்டும். மண்ணின் தன்மைக்கு ஏற்றவாறு இந்த அளவில் சிறிதளவு மாறுபடும். பசுந்தாள் உரம், இரசாயன உரங்கள், சுண்ணும்புச்சத்து ஆகியவைகளுடன் மேற் குறிப்பிட்ட அளவில் மாங்கனீசு சல்பேட்டை இடுவது சிறப்பாகும்.

3) நெற் பயிருக்கு மாங்கனீசுச் சத்து எளிதில் கிடைக்கத் தழைச் சத்தை நைட்ரேட் (nitrate) வடிவத்தில் இட வேண்டும். பயிரில் எல்லா ஊட்டகங்களும் சமமான விகிதத்தில் இருக்க மாங்கனீசு சல்பேட்டை மேற் குறிப்பிட்ட அளவில் அளிக்க வேண்டும்.

4) நெற் பயிர் சாம்பல்சத்தை உறிஞ்சிக் கொள்வது போலவே மாங்கனீசுச் சத்தையும் உறிஞ்சுகிறது.

5) நீர் தேங்கி நிற்கும்வயல்களில் துத்தநாகச் சத்து, இரும்பு, மாங்கனீசு ஆகியவைகளின் அளவைக் குறைத்து விடுகிறது.

6) நெற் பயிரில் மாங்கனீசுச் சத்து அதிகமானுல் இரும்புச் சத்து குறைகிறது. அவ்வாறே இரும்புச்சத்து அதிகமானுல் மாங்கனீசுச் சத்துக் குறைகிறது.

7) மாங்கனீசுச் சத்தை ஒரு மில்லியனுக்கு 5 முதல் 20 பங்கு என்ற அளவில் மாங்கனீசு சல்பேட்டாக அளித்தால் நெற்பயிரில் தோன்றும் நோய்களை குறைத்து விடலாம்.

8) மண்ணிலுள்ள பலவிதமான நுண்ணுயிர்கள் மாங்கனீசுச் சத்தை நெற் பயிருக்குக் கிடைப்பதைக் குறைக்கிறது. அதனுல் மாங்கனீசுச் சல்பேட்டை மண்ணுக்கு மேற்குறிப்பிட்ட அளவில் இடவேண்டும்.

உழவர் பெருங்குடி மக்கள் மண்ணின் தன்மைக்கு ஏற்றவாறு நெற்பயிருக்குப் பேரூட்டகங்களையும், நுண்ணூட்டகங்களையும் உரிய விகிதத்தில் முறையாக அளித்து நெல் மகசூலை மிகுதியாக்கப் பணியாற்றுவார்களாக! ☐

---

## வாயுவைப் பயன்படுத்தும் எந்திரங்களுக்குப் புதுவகைக் கார்புரேட்டர்

தற்பொழுது திரவ எரிபொருள்களைப் பயன்படுத்தும் எந்திரங்களுக்கு மாற்று எரிபொருளாக ஹைட்ரஜன் வாயுவைப் பயன்படுத்த முடியும் என்று அறியப்பட்டுள்ளது. அவ்வாறு இவ்வாயுவைப் பயன்படுத்தும் பொழுது தற்போதைய கார்ப்புரேட்டரைப் பயன்படுத்த இயலாது. இதற்கு மாற்று உதிரியாக ஹைட்ரஜன் வாயு கார்புரேட்டரை, அமெரிக்காவைச் சார்ந்த ரோஜர் பில்லிங்ஸ் என்பவர் உருவாக்கியுள்ளார். இது பில்லிங்ஸ் சக்தி நிறுவனத்தில் சோதனை செய்யப்பட்டுத் தற்பொழுது விற்பனைக்கும் வந்துள்ளது.

# வெற்றிட மேற்பூச்சு

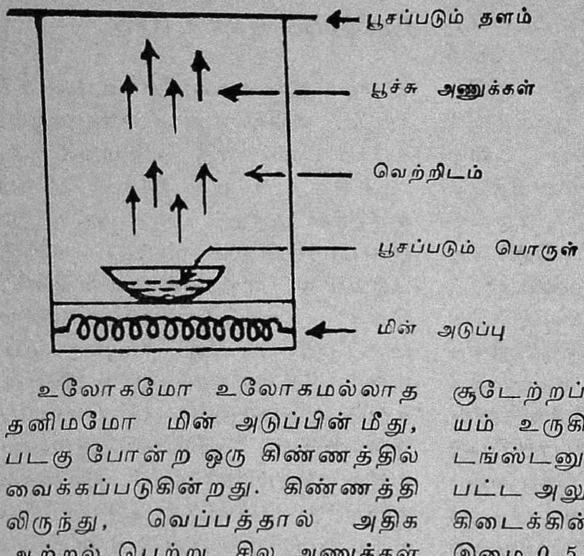
திரு. எஸ். இலக்குமிகாந்தன், எம்எஸ்சி;

''மின்னுவதெல்லாம் பொன்னல்ல'' என்பார்கள். தாமிரம், துத்தநாகம் போன்ற உலோகங்களையும் பொன் பூச்சு கொள்ளச் செய்யலாம். மின்பகுப்பு (electrolysis), வெற்றிட மேற்பூச்சு (vacuum coating) ஆகிய இரண்டும் உலோகப் பூச்சுகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் முறைகள். மின்பகுப்பு முறைக்குத் தகுந்த மின்கடத்தும் கலவைகளும் (electrolytes) மின்வாய்களும் (electrodes) வேண்டும். இம்முறைக்கு அதிக அளவு மின்சாரம் தேவைப்படுகின்றது. அலுமினியத்தை அதன் தாதுக்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்க மின்பகுப்பு முறை கையாளப்படுகின்றது. மின்சாரச் செலவைக் குறைக்க, மாற்றுமுறை தேடிக் கொண்டிருக்கிறார்கள். வெற்றிடத்தை உண்டாக்கி, அவ்வெற்றிடப் பகுதியில் ஒரு உலோகப் பொருளையோ, உலோக மல்லாத தனிமப் பொருளையோ (non-metal) ஆவியாக்கி, வேறு ஒரு பொருளின் மீது படியச் செய்வதே வெற்றிட மேற்பூச்சு என்பது. சுழலும் பம்புகளும் (rotary pumps), பாதரசப் பம்புகளும் (mercury diffusion pumps) எளிதில் வெற்றிடத்தை உண்டு பண்ணும். வெற்றிட மேற்பூச்சு முறையை இக்கட்டுரையில் காணலாம்.

### தொழிற்கூடங்களில் பூச்சு

பல தருணங்களில் உலோகங்களும், உலோகக் கலவைகளும், உலோக மல்லாத தனிமங்களும், உலோகப் பகுதிகள் மீதும் உலோக மற்ற பகுதிகள் மீதும் பூசப்படுகின்றன (plated). கண்ணாடிகள்மீது பாதரசக் கலவைகள், வெள்ளி, அலுமினியம் ஆகியவற்றைப் பூசி பலவித சமதள ஆடிகளும் (plane mirrors) குவியாடிகளும் (curved mirrors) செய்யப்படுகின்றன. தர்மாஸ் குடுவைகளில் வெப்பக் கதிர் வீச்சைக் குறைக்க வெளிப் பகுதிகள் மீது உலோகம் பூசப்படுகின்றன. தொலை நோக்கிகளுக்கான பல கண்ணாடிப் பகுதிகளும் உலோக மேற்பூச்சுக் கொண்டவை. பல தனித்தன்மை கொண்ட கறுப்புக் கண்ணாடிகள் (goggles) பலவகை உலோக மேற்பூச்சுக் கொண்டவை; சில கண்ணாடிகள் புற ஊதாவை (ultraviolet) வடிகட்டுகின்றன; சில வெப்பக் கதிர்களை (infra red) வடிகட்டுகின்றன; சில கண் கூசாத அளவிற்கு ஒளியின்

அளவைக் குறைக்கின்றன. உலோகப்பகுதிகளின் உறுதியை அதிகரிக்கப் பல உலோக மேற்பூச்சுக்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. எஃகுப்பகுதிகள் கட்மியம், குரோமியம், நிக்கல் பூச்சுக்களால் துருப்பிடித்தல், ஆக்சிஜனுடன் சேருதல், அமிலங்களால் அரிக்கப்படுதல் ஆகிய விளைவுகளிலிருந்து பாதுகாக்கப்படுகின்றன. காமிரா லென்சுகள், லேசர் விளக்குகளில் பயன்படுத்தப்படும் கண்ணாடிகள் ஆகியவை உலோகமற்ற பொருட்களாலும் மேற்பூச்சுத் தரப்படுகின்றன.




உலோகமோ உலோகமல்லாத தனிமமோ மின் அடுப்பின் மீது, படகு போன்ற ஒரு கிண்ணத்தில் வைக்கப்படுகின்றது. கிண்ணத்திலிருந்து, வெப்பத்தால் அதிக ஆற்றல் பெற்று, சில அணுக்கள் வெளியேறுகின்றன. ஒரு வெற்றிடக்குழாயின் அடிப்பகுதியில் மின்அடுப்பு உள்ளது. மேல் பகுதியில் பூசப்பட வேண்டிய தளம் உள்ளது. இத்தளத்தை நீர்த்த அமிலங்களால் கழுவி, தூய்மை செய்து, பிறகு தூய்மை செய்து வடிகட்டப்பட்ட தண்ணீரில் கழுவி, காய வைத்து, வெற்றிடக் குழாயின் மேற்பகுதியில் மூடுகிறார்கள். படகிலிருந்து வெளியேறும் அணுக்கள் தலத்தின்மீது படிந்து மேற்பூச்சுப் படலத்தைஉண்டாக்குகின்றன. மேற்பூச்சின் பருமனை மின்கடத்தலின் (electrical conductivity) அளவு கொண்டு கண்டறியலாம். வெற்றிட மேற்பூச்சு முறையில், பூசப்படும் பொருளை ஒரு சிறிதளவு ஒரு சிறிய கிண்ணத்தில் எடுத்துக் கொண்டு, அதிக பரப்பளவு கொண்ட பொருட்களின் மீது மேற்பூச்சு ஏற்படுத்தலாம். முக்கியமாக அலுமினியம் அழகிற்காகவும், ஒளி பிரதிபலிப்பிற்காகவும் பல பொருட்களின் மீது பூசப்படுகின்றது. டங்ஸ்டன் (tungsten) கம்பி, சிறு சுருள்களாகச்சுற்றப் படுகின்றது. சுருளின் ஒவ்வொரு சுற்றிலிருந்தும் அலுமினியக் கம்பி தொங்கவிடப்படுகின்றது. குறைந்த அழுத்தம் கொண்ட மின்சாரத்தால் (low tension) டங்ஸ்டன் இழை சூடேற்றப் பட்டால் அலுமினியம் உருகி ஆவியாகின்றது. டங்ஸ்டனும், தூய்மை செய்யப்பட்ட அலுமினியமும் கடைகளில் கிடைக்கின்றன. டங்ஸ்டன் இழை 0.5 மி.மீ. (mm) விட்டம் கொண்டது. தொழிற் கூடங்களில், பல இழைகளைச் சேர்த்து முறுக்கப்பட்ட கம்பியோ அல்லது அதிகப் பருமன் கொண்ட கம்பியோ பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

**செயல் முறை**

வெற்றிடப் பகுதியில் சுழல் பம்பு (rotary pump) முதலில் $10^{-3}$மி. மீ. பாதரசம் ($10^{-3}$ torr)

அழுத்தத்தை உண்டாக்குகின்றது. மின் அளவை அதிகரிக்க அதிகரிக்க டங்ஸ்டன் இழையின் வெப்பநிலை மெதுவாக அதிகரிக்கின்றது. அலுமினியக் கம்பிகள் சூடாகி, திரவநிலையை அடைந்து, டங்ஸ்டன் இழையின்மீது படிகின்றன. இழையின் வெப்பநிலையை அதிகரித்தால், அலுமினியம் ஆவியாகின்றது. இப்பொழுது இழையின் வெப்பநிலை 1100°C. அலுமினியத்திலுள்ள அழுக்குப் பொருட்கள் முதலில் ஆவியாக வெளிவரும். எனவே, ஆவி சிறிதளவு வெளியேற்றப்பட்ட பின்புதான் பூச்சுப் பூசுதல் ஆரம்பிக்கப்படும். இதற்காக மின் அடுப்பிற்கும், பூசப்படும் தளத்திற்கும் நடுவில் ஒருகதவு (shutter) அமைக்கப்படுகின்றது. முதலில் வெளியேறும் அழுக்குப் பொருட்கள்கதவின்மீது பூசப்படுகின்றன. இதற்குப்பின் கதவு திறக்கப்பட்டால், தூய்மையான அலுமினியம் பூசப்படும். சமதள ஆடிகளைப் பூசும்பொழுது அசுத்தப்பொருள் பூச்சோடு கலக்காமல் பாதுகாக்க வேண்டும். எல்லா அலுமினியமும் டங்ஸ்டன் இழையிலிருந்து வெளியேறுவதற்கு முன்பாகவே பூசுதலை நிறுத்திவிட வேண்டும்.

டங்ஸ்டன் இழைக்கும், அலுமினியத்திற்கும் இடையில் நடைபெறும் இரசாயனச் செயற்பாடுகளால் ,டங்ஸ்டன் இழை மிகவும் வலு இழந்து உடைந்து விடுகின்றது. எனவே, ஒவ்வொரு பூச்சிற்கும் ஒவ்வொரு புதிய இழை பயன்படுத்த வேண்டி இருக்கின்றது. டங்ஸ்டன் தண்டைச் சூடேற்றி அதன்மீது அலுமினியத்தை உருக்கிப் பல முறை பூசலாம். அலுமினிய அணுக்கள் நேர் கோடுகளில் சென்று பூசப்படும் தளத்தை அடைகின்றன. எனவே, இத்தளத்தை மெதுவாகச் சுழலச் செய்து, பூச்சை ஒரே பருமன் கொண்டதாகவும், சமதளம் கொண்டதாகவும் செய்யவேண்டும். தடுப்பான்களைப் (mask) பயன்படுத்திச் சில இடங்களில் பூச்சு விழாமலும் செய்யலாம்; தடுப்பானின் வடிவத்திற்கேற்பப் பூச்சுவிழாதபகுதி அமையும். டங்ஸ்டன் இழைக்கும் பூசப்படும் பொருளுக்கும் இடையே உள்ள தூரம் அதிகரிக்க அதிகரிக்க பூச்சின் அளவு குறைகின்றது. எனவே, பூசப்படும்தளத்திலிருந்து, டங்ஸ்டன் இழையின் தூரத்தை மாற்றினால் பூச்சின் அளவை மாற்றலாம்.

**நல்ல பூச்சு**

உறுதியாக ஒட்டிக்கொள்ளக் கூடிய மேற்பூச்சைப் பெற, பூசப்படும் தளம் எண்ணெய்ப் பசை இல்லாமல் இருக்க வேண்டும். கண்ணாடிப் பொருட்களைச் சோப்புத் தண்ணீரினால் கழுவலாம்; சீரியம் ஆக்சைடைத்(cerium oxide) தண்ணீரில் கரைத்து, கண்ணாடிப் பொருட்களைத் துடைக்கலாம். பிறகு, வடிகட்டப்பட்ட தண்ணீரில் கழுவி, ஆல்கஹாலைத் தடவி, காய வைக்க வேண்டும். அலுமினியப் பூச்சை நீக்கவேண்டுமென்றால் சோடியம் ஹைடிராக்சைடைப் (sodium hydroxide) பயன்படுத்தலாம்.

புதிதாகப் பூசப்பட்ட அலுமினியம், ஒரு குழம்புபோல் படிந்திருக்கும். பூசப்பட்டபகுதி பல

மணி நேரங்களுக்குக் காய வேண்டும். இதன் மீது தூசி விழக் கூடாது. குவார்ட்சை ஆவியாக்கி அலுமினிய மேற்பூச்சின் மீது படியவைக்கலாம். இதனுல் மேற்பூச்சின் மீது கீறல் விழாமல் பாதுகாக்கலாம்.

### உருக்கும் இழை

அலுமினியத்தைப் போலவே ஏனைய உலோகங்களைக் கொண்டும் மேற்பூச்சுத் தர முடியும். உருகிய உலோகம், டங்ஸ்டனின் மீது படிந்து நனைப்பதாக இருக்க வேண்டும். டங்ஸ்டனின் மீது படியாத உலோக, உலோகமல்லாத தனிமப் பொருட்களுக்கு, மாலிப்டினம், டான்டலம், நியோபியம், குரோமல், நிக்கல் ஆகிய உலோக இழைகளில் ஒன்றைப் பயன்படுத்தலாம். இரும்பு போன்ற உலோகம், வேறு உலோக இழைகளுடன் இரசாயனச் செயற்பாடுகளில் செயல் படுகின்றது. எனவே, இரும்பைப் பூச, இரும்பு இழையையே பயன்படுத்த வேண்டி இருக்கின்றது. சில தருணங்களில், இரும்பைக் கிண்ணத்தில் எடுத்துக் கொண்டு, கிண்ணத்தை டங்ஸ்டன்இழையால் சூடுசெய்யலாம்.

### எலெக்ட்ரான் கதிர்

எலெக்ட்ரான் கதிர்களைக் குவியச் செய்து, சில உலோகங்களை உருக்கலாம். இம்முறையில் அழுக்குப்படாமல் உலோகம் உருக்கப்படுகிறது. சூடாக்கப் பட்ட இலைகளிலிருந்து வெளி வரும் எலெக்ட்ரான் கதிரைத் தடுத்து நிறுத்தினுல், கதிரின் ஆற்றல் வெப்ப ஆற்றலாக மாறி

### கள்ளநோட்டுக்களைக் கண்டுபிடிக்கும் எலெக்ட்ரானிக் எந்திரம்

ஜெர்மன் குடியரசில் பண நோட்டுக்களை எண்ணிக் கட்டி வைக்க இப்போதுஎலெக்ட்ரானிக் எந்திரங்கள் பயன்படுத்தப் பட்டு வருகின்றன. இவை நொடியில் கட்டுக்கட்டான நோட்டுக்களை எண்ணுவதுடன் கிழிந்த நோட்டுக்களை அப்புறப் படுத்துகின்றன. கள்ளநோட்டுக்கள் இருந்தால் அவைகளையும் கண்டுபிடித்து விடுகின்றன.

ஜெர்மன் பண்டஸ் பாங்க் சார்பில் இம் மாதிரி ஒரு எலெக்ட்ரானிக் எந்திரத்தை உருவாக்கும் பொறுப்பு ஒரு நிறுவனத்திடம் ஒப்படைக்கப்பட்டது. இதைத் தயாரிக்க அதிக பணம் செலவழிக்க வேண்டியிருந்ததென்றாலும், கள்ள நோட்டுக்கள் தயாரிப்பாளர்கள் எண்ணம் கைகூடாதிருக்க இது பெரும் உதவி செய்கிறது. வங்கி நோட்டுக்கள் அச்சடிக்கும் செலவைக் காட்டிலும் பாது காப்பு நடவடிக்கைகளுக்கே மிகுதியாகச் செலவாகிறது.

உலோகத்தை உருக்குகின்றது. இம் முறையில் செலவு அதிகம். எலெக்ட்ரான்களுக்கு அதிக ஆற்றல் தர வேண்டியுள்ளது. மின் சாரம் கடத்தாப் பொருட்களை உருக்கவே இம் முறை சிறந்தது.

உலோகமல்லாத தனிமங்களை உருக்கும் பொழுது கவனமாக இருக்க வேண்டும். திரவ நிலையில் சில உலோகமல்லாத தனிமப் பொருட்கள் வெடித்துத் தெறிக்கின்றன. எனவே, உருக்கும் கிண்ணம், ஒரு துளை கொண்ட மூடியால் மூடப்பட்டிருக்கும்.

### உலோகக் கலவைகளுக்கு

திடீர் ஆவியாக்கல் (flash evaporation) மற்ரெரு ஆவியாக்கும்முறை. இம்முறையில் ஒரு தட்டை நன்ருகச்சூடாக்கி அதன் மீது நன்ருகப் பொடிக்கப்பட்ட

(powdered) உலோகத்தையோ, உலோகக் கலவையையோ விழச் செய்கிறார்கள். இப்பொடி, சூடான தட்டின்மீது விழுந்த உடனேயே ஆவியாகிவிடுகின்றது. உலோகக் கலவைகளுக்கு இது மிகச் சிறந்த முறையாகும்.

**பயன்கள்**

ஒளிக்கருவிகளின் (optical instruments) பகுதிகளுக்கும், காமிரா லென்சுகளுக்கும், ஆடிகள் செய்யவும் வெற்றிட மேற்பூச்சு முறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஒளியின் அளவை அதிகரிக்கவும், குறைக்கவும், பூசப்பட்ட கண்ணாடிகள் பயன்படுகின்றன. மின்சாரத்தைச் சேர்த்து வைக்கும் மின்தேக்கிகள் (capacitors) செய்ய இரண்டு மின்கடத்திகளுக்கிடையே, மின்கடத்தாப் பொருளின் மேற்பூச்சு தேவைப்படுகின்றது. இம்மேற்பூச்சு எத்துணைச் சன்னமாக இருக்கிறதோ அந்த அளவிற்கு அதிக மின்சாரத்தை மின்தேக்கி கொள்ளும். எலெக்ட்ரானியல் துறையில், மின்தடைகள், மின்சுற்றுக்கள், சுவிட்சுகள் ஆகியவை மேற்பூச்சு முறையால் உண்டாக்கப்படுகின்றன. டிரான்சிஸ்டர் படிகங்களும், அவற்றின் இணைப்புகளும் இம்முறையில் உண்டாக்கப்படுகின்றன.

ஆராய்ச்சி ஆராய்ச்சிக்காகவே என்ற கருத்தும், பட்டம் பெறுவதற்கே என்றுகூறும் நிலையும்மாறி ஆராய்ச்சி எந்த அளவிற்குச் சமுதாயத்திற்குப் பயன்படும் என்று கேட்கும்நிலை எழுந்துள்ளது. சமுதாயத்திற்கு ஆராய்ச்சி நல்கும் பயனே அதன் அளவுகோல் எனின், வெற்றிட மேற்பூச்சு பல வகைகளிலும் மக்களுக்குப் பயன் நல்கியுள்ளது எனக்கூறுதல் வேண்டும். நாம் பயன்படுத்தும் டிரான்சிஸ்டர் ரேடியோப் பெட்டிகளில், கண்ணாடிகளில் உலோக முலாம் பூசப்பட்ட பொருட்களில், அணியும் கறுப்புக் கண்ணாடிகளில், காப்பிடப்பட்ட நகைகளில் வெற்றிட மேற்பூச்சைக் காணலாம். அறிவின் துணைகொண்டு ஆயும் ஆராய்ச்சிகள் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படும் அளவுக்கு நிலைமைகள் வளர்ந்து வருகின்றன என்பதற்கு வெற்றிட மேற்பூச்சு ஒரு நல்ல சான்றாகும்.

---

'ஆஸ்ப்பிரே' (osprey) என்பது ஒரு பெரிய பறவை. அதன் உணவு மீன்கள். கடற்பகுதிகளிலும், மிகப் பெரிய ஏரிகளிலும் இப்பறவையைக் காணலாம். இன்னும் சில ஆண்டுகளில் இப்பறவையினமே இருந்த இடம் தெரியாமல் அழிந்து போய்விடும் என்று விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர். ஏன்? இப்பொழுது உள்ள பெண் பறவைகள் அவைகள் இடும் முட்டையை அடை காக்கும்போது தாய்ப் பறவையின் உடற்கனம் தாங்காமல் முட்டைகள் உடைந்து விடுகின்றனவாம். கேட்க விந்தையாக இருக்கின்றதா? இப் பறவைகளின் உணவு மீன் அல்லவா? தற்காலத்தில், பெருகிவரும் தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் கடல்நீரில் கலப்பதால் அதில் பாதரசம், காரீயம் போன்ற நச்சு வேதிப் பொருட்கள் சேருகின்றன. கடல் நீரில் வாழும் மீன்கள் உடலிலும் இந்த நச்சுக்கள் கலந்து, அந்த மீன்களை உணவாகக் கொள்ளும் இப் பறவைகளின் உடலில் கலந்துவிடுகின்றன. இதனால் பெண் பறவைகள் தங்கள் உணவிலிருந்து கால்சியம், சத்தைச் செரிக்கும் சக்தியை இழக்கின்றன. இதன் விளைவு அவைகள் இடும் முட்டையின் மேலோடு மிக மெல்லியதாக அமைகிறது; சிறிது அதிர்ச்சியினாலும் உடைந்து விடுகிறது.

---

# Sri Ranga Vilas Ginning & Oil Mills

Phone: 24151

Grams: 'OILMILLS'

POST BOX No. 6311

COIMBATORE 641 037

*Manufacturers of :*

- ☐ Cotton & Cottonseeds
- ☐ Groundnut Oil & Cake
- ☐ Washed Cottonseed Oil
- ☐ Decorticated Cottonseed Oil Cake
- ☐ Cottonseed Hulls for Cattle Feed
- ☐ Cottonseed Lint for Paper Mills
- ☐ Solvent Extracted De-Oiled Cake

**OUR SPECIAL PRODUCT HIGH PROTEIN FOODS**

- ☐ Edible Quality Expeller Groundnut Cake
- ☐ Edible Quality Defatted (Solvent Extracted) Groundnut Cake

*Suppliers :* **IN INDIA & ABROAD**

# அன்றாட மின்னியல் - சில விளக்கங்கள்

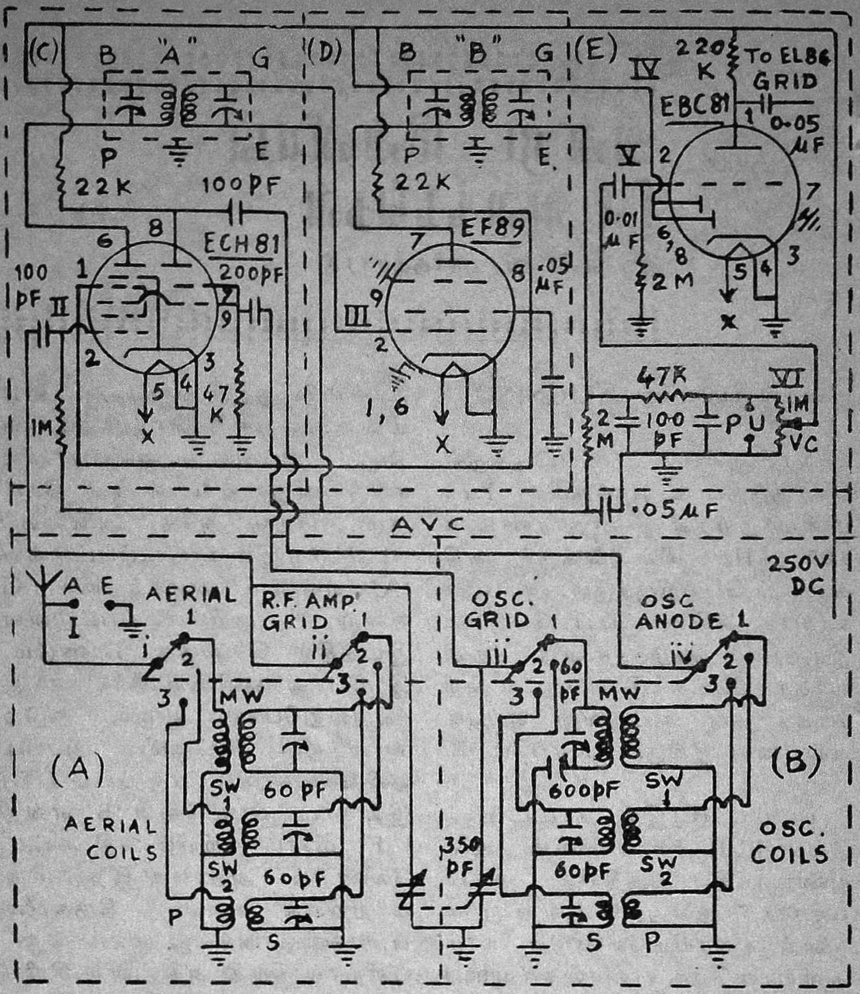
**திரு. எஸ். வி. பார்த்தசாரதி**

இசைவு படுத்தல் (ALIGNING)

வானொலிப் பெட்டிக்குள் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் I.F. மின்மாற்றிகள் சாதாரணமாக 455 kHz மின்அலைக்குச் சுதி கூட்டப் பெற்றிருக்கும். அப்படிச் சரியாக சுதி கூட்டப் பெறுமல் இருந்தால் நிகழ்ச்சிகளைத் தெளிவாகக் கேட்க இயலாது. சரியாகச் சுதி கூட்டுவது எப்படி என்பதை இங்குப் பார்ப்போம்.

படம் 1(C) இல் காட்டப்பட்டுள்ள ECH 81 வால்வின் அலையுண்டாக்கிப் பகுதியில் கிரிட்டாகிய 7 ஆவது, 9 ஆவது முனைகளைத் தரையிடவேண்டும். நாம் தனியானதொரு சைகை (signal) உண்டாக்கியைக் கொண்டு இசைவு (align) செய்யப்போவதால் ECH 81 வால்வின் ஊசலாடிப் பகுதிக்குள் உண்டாக்கப்படும் மின் அலைகளைப் பயன்படுத்தக் கூடாது.

படம் 1 (D) இல் காட்டப்பட்டுள்ள 'B' என்ற I. F. மின்மாற்றியை 455 kHz மின்அலைக்குச் சுதி கூட்டவேண்டும். அந்த மின்மாற்றியில் G என்று குறிப்பிடப்பட்டுள்ள இடத்தில் சைகை உண்டாக்கியிலிருந்து வரும் 455 kHz மின்அலையைச் செலுத்தவேண்டும். இப்போது ஒலிப்பானில் சங்கு ஊதுவதுபோல் ஒலி கேட்கும். பிறகு அதே அலையைப் படம்1 (C) இல் காட்டப்பட்டுள்ள 'A' என்ற மின்மாற்றியில் G என்று குறிப்பிடப்பட்டுள்ள இடத்தில் செலுத்த வேண்டும். இப்போது ஒலிப்பானில் சங்கு ஊதுவதுபோல், ஆனல் கூடுதலான ஒலி கேட்கும். அப்படி ஒலி கேட்காவிட்டால் படம் 1 (D) இல் காட்டப்பட்டுள்ள 'B' என்ற I. F. மின்மாற்றியில் சுதி கூட்ட வேண்டும். அதாவது இந்த மின்மாற்றியில் உள்ள திருகாணி பிளாஸ்டிக் அல்லது ஐலம் திருப்புளியால் திருகி அதிலுள்ள சிறிய மாறுமின்தேக்கியின் அளவைக் குறைத்தோ கூட்டியோ பார்க்க வேண்டும். அல்லது சில வகையான I. F. மின்மாற்றிகளில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் திருகாணிச் சுருளுக்குள் முன்னும் பின்னும் திருகி அந்தச் சுருளின் மாறுமின்தடையின் அளவைக் குறைத்தோ கூட்டியோ 455 kHz மின் அலைக்காகச் சுதி கூட்டி, இந்த மின்மாற்றி வழியாகச் செல்ல வகை செய்துஒலிப்பானில்




படம் 1

பலமாகச் சங்கு ஊதுவதுபோல் கேட்கச் செய்யவேண்டும்.

படம் 1 (C) இல் காட்டப்பட்டிருக்கும் 'A' என்ற I. F. மின் மாற்றியையும் 455 kHz மின் அலைக்குச் சுதி கூட்டவேண்டும். ECH 81 வால்வின் 2 ஆவது முனையாகிய கிரிட்டில் 455 kHz மின் அலையைச் செலுத்தினால் ஒலிப்பானில் சங்கு ஊதுவதுபோல் மிகவும் பலமாகக் கேட்கும். அப்படி ஒலி கேட்காவிடில் மேலே குறிப்பிட்ட 'B' என்ற I. F. மின்மாற்றியைச் சுதி கூட்டியதைப் போலவே 'A' என்ற I. F. மின்மாற்றியையும் சுதி கூட்டவேண்டும். இப்போது ஒலிப்பானில் மிகவும் பலமாக சங்கு ஊதுவதுபோல் கேட்கச் செய்யவேண்டும். இவ்விதம் 'A', 'B' என்ற இரு I. F. மின் மாற்றிகளை 455 kHz மின் அலைக்குச் சுதி கூட்டிய பிறகு ECH 81 வால்வின் தரையிடப்பட்ட

7 ஆவது, 9 ஆவது முனைகளைக் கழற்றி விடவேண்டும். அலை ஈர்ப்புக் கம்பியில் (aerial) மத்திய அலை (MW), சிற்றலை1 (SW1), சிற்றலை2 (SW2) என்ற பேண்டில் பேண்டு சுவிட்சைப் பயன்படுத்தித் தனித்தனியாக அந்தந்த பேண்டிற்குச் சைகை உண்டாக்கியில் மின் அலைகளை உண்டாக்கி, படம் 1 (A)இல் காட்டப்பட்டுள்ள A என்று குறித்த இடத்தில் செலுத்த வேண்டும். பின்னர் இரட்டைத் தொகுதி மாறுமின்தேக்கியின் அச்சைத் திருகி அதன் மதிப்பை மாற்றிச் சுதி கூட்டியும் படம் 1(A), 1(B)இல் காட்டப்பட்டுள்ள ஊசலாடிச் சார்புச் சுருளுக்கும், ஏரியல் சார்புச் சுருளுக்கும் இணையாகப் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். 60 pf மதிப்புள்ள டிரிம்மர்களின் திருகாணியையும், மத்திய அலை ஊசலாடிச் சார்புச் சுருளுக்கும் தரைக்கும் இடையே பொருத்தியிருக்கும் 600 pf மதிப்புள்ள பேடரின் திருகாணியைத் திருகி அவைகளின் மதிப்பை மாற்றியும் ஒலி சரியாக வரும்படி செய்யலாம்.

வானொலிப் பெட்டியின் முகப்பில் மூன்று பேண்டுகளின் அலைகளின் நீளம் தனித்தனியாக மூன்று வரிசையில் குறிக்கப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம். எந்த வானொலி நிலையம் எந்த அளவு அலைகளை அனுப்புகிறது என்பதை இது காட்டும். எடுத்துக் காட்டாக, நிலையங்கள் :

கோயமுத்தூர் 297M(1010kHz);
திருச்சி 319.1M (940kHz);
ஐதராபாத் 405.4 M (740 kHz);
திருவனந்தபுரம்454.5M(660kHz)
பெங்களூர்491.8M(610 kHz);
பாண்டிச்சேரி 283M (1060kHz);
திருநெல்வேலி 250M (1200 kHz);
சென்னை (1) 416.7M (720kHz)/ 41.90M (7160kHz)
சென்னை(2) 260.87M (1150 kHz)/60.98M (4920 kHz);
டெல்லி 265.5M (1150 kHz)/ 30.27M(9912 kHz)/ 42.11M (7128kHz)/49.02M (6120kHz);
இலங்கை 25M(11800 kHz)/41M (7190kHz)/49M (6075 kHz).

ஒரு குறிப்பிட்ட பேண்டில் ஏதாவது ஒரு வானொலி நிலையத்தின் மீட்டருக்கு நேராக வானொலிப் பெட்டியின் முகப்பில் உள்ள முள் நிற்கும்போது அந்த நிலையத்தின் நிகழ்ச்சிகளைக் கேட்கலாம். அப்படி அதற்கு நேராகக் கேட்காமல் அதற்கு அருகில் கேட்டால் அதற்கு நேராக இருக்கும் முள்ளைத் தள்ளி வைக்க வேண்டும். இவ்விதம் இசைவு செய்தல் (aligning) நிறைவு பெறுகிறது.

### அலைப்பட்டை விரிவாக்கல் (band spread)

ஒவ்வொரு ஒலிபரப்பு நிலையமும் ஒரு குறிப்பிட்ட அலை எண்ணில் ஒரு நிலையத்தின் அலைக்கும் மற்றொரு நிலையத்தின் அலைக்கும் இடையே குறைந்தது 10 kHz அலைவெண் இடைவெளிஇருக்கும். மத்திய அலைப்பட்டையில் 550 kHz (545 மீட்டர்) முதல் 1500 kHzஅலைஎண் (200 மீட்டர்) வரை அடங்கும். வானொலிப் பெட்டிக்குள் 350 pf அளவுள்ள மாறு மின் தேக்கிஉள்ளது. அதிலுள்ள தகடு தொகுப்புகள் விலகி தூரமாக

இருக்கும்பொழுது மின் கொள்ளளவு மிகக் குறைவாகவும் 180 டிகிரி சுற்றிய நிலையில் அதன் தகடுகள் முழு அளவில் நெருக்கமாக வந்து மின் கொள்ளளவு 350 ஆகிறது. எனவே 90 டிகிரி சுற்றினால் அதன் மதிப்பு 175pf இருக்கும். ஆக ஒவ்வொரு டிகிரிக்கும் அதன் மதிப்பு சுமார் 2pf மாறும். மத்திய அலையில் 1500kHz அலைக்கும் 550kHz அலைக்கும் உள்ள இடைவெளி 950 kHz. இந்த 950kHz அலைவெண் பட்டை மாறுமின்தேக்கியின் 180 டிகிரி சுற்றில் அடங்கி விடுகிறது. ஆதலால் 10kHz அலை இடைவெளிக்கு மாறுமின்தேக்கி 1.9 டிகிரி அதாவது சுமார் இரண்டு டிகிரி அளவிற்குக் கூடவோ, குறையவோ வேண்டும். இதனை எளிமையாகப் பின் வரும் முறையில் அமைக்க முடியும். மாறுமின்தேக்கியின் அச்சில் விட்டம் அதிகமாயுள்ள ஒரு தட்டு பொருத்தப்பட்டிருக்கும். அதற்குச் சிறிது தூரத்தில் மிகக் குறைந்த விட்டமுள்ள ஒரு அச்சில் ஒரு திருகாணி பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இரண்டையும் நூல் கயிறு ஒன்றினால் இணைக்கிறோம். இப்போது பெரிய தட்டு ஒரு டிகிரி சுற்ற வேண்டுமானால் திருகாணி பல மடங்கு சுற்ற வேண்டியதிருக்கும். இதே போன்று சிற்றலை 1 இல் 2.5MHz (120 மீட்டர்) முதல் 7.3MHz அலைவெண் (41 மீட்டர்) வரை ஒவ்வொரு 10 kHz அலையெண் இடைவெளிக்கும் மாறு மின்தேக்கியை 0.37 டிகிரி அதாவது சுமார் ஒரு டிகிரியில் மூன்றில் ஒரு பங்கு மாற்ற வேண்டியிருக்கும். இந்த அளவுக்குக் கூட மாறுமின் தேக்கியை இயக்க முடியும். ஆனால் சிற்றலை 2 இல் 7.3 MHz (41 மீட்டர்) முதல் 23 MHz அலைவெண் (13 மீட்டர்) வரை உள்ள அலைப் பட்டையில் ஒவ்வொரு 10 kHz அலைவெண்ணுக்கும் மாறு மின் தேக்கியை 0.11 டிகிரி அதாவது சுமார் ஒரு டிகிரியில் ஒன்பதில் ஒரு பங்கு மாற்ற வேண்டியிருக்கிறது. இவ்வளவு குறைந்த அளவிற்கு மாறுமின்தேக்கியை இயக்குவது மிகவும் கடினம். இதற்கு வழி என்ன? மாறுமின் தேக்கியை 40 டிகிரி அளவிற்குத் திருப்பினால் மின் கொள்ளளவு சுமார் 78pf மாறும் என்பதை அறிந்தோம். இப்போது ஒரு 100 pf மதிப்புள்ள மின்தேக்கியைத் தொடர் முறையில் 350pf மாறு மின்தேக்கிக்கு இணைத்து 180 டிகிரி திருப்பினால் மின்கொள்ளளவு 78pf மாறும். இம் முறையில் வானொலிப் பெட்டியின் முகப்பில் உள்ள நிலையக் குறியீட்டு இடைவெளி நான்கு மடங்குக்குமேல் விரிவடையும். இதைத்தான் அலைப்பட்டை விரிவாக்கம் (band spread) என்று சொல்கிறோம். (வளரும்)

எறும்பு, தேனீ போன்ற மிகச் சிறிய பூச்சியினங்கள் தங்கள் இருப்பிடம் விட்டுப் பரவலாக வெகு தொலைவு சென்று உணவு தேடிப் பிறகு தங்கள் கூட்டிற்கே திரும்புகின்றன. ஒரு தேனீ தன் கூட்டை விட்டுப் பல மைல்கள் பறந்து தேன் சேர்த்துப் பிறகு தன் கூட்டை அடையும். இத்துணை சிறிய இப்பூச்சியினங்கள் ஒரு முறை கூட தவறு செய்யாமல் தங்கள் இருப்பிடத்தை அடைகின்றனவே, இவைகளுக்கு இப்படிப் பட்ட திசையறிவு எப்படி வந்தது? இப்பூச்சிகளின் உடலில் சுரக்கும் "ப்பிரமோன்ஸ்" (pheromones) எனப்படும் திரவங்களின் மணமே அப் பூச்சிகளுக்கு அவைகள் வசிக்கும் இடங்களைத் தெரிவிக்கும் கருவியாகப் பயன்படுகிறது.

உங்களின் டயர்களைச்
சிறந்த முறையில்
புதுப்பிக்க அணுகுங்கள்

# ஆனைமலைஸ்
# ரிட்ரெடிங் கம்பெனி

தலைமை அலுவலகம் : **கோயமுத்தூர்-641018** **போன்: 34500**

கிளை: திருநெல்வேலி-627002 - **போன்: 2590**

**"Trans-World Trade Fare Service Award Delhi"**

**"தங்கமெடலை"**

பெற்றவர்கள் என்பதை மகிழ்வுடன் அறிவிக்கிறோம்

# உடல் காட்டும் அடையாளங்கள்

திருமதி **இலட்சுமிசுப்பிரமணியம்**

நமது உடல்நிலை சீராக இல்லை என்பதை நாம் எப்படி உணரலாம்? வெவ்வேறு வகையான அறிகுறிகள் அந்நிலையை நமக்கு அடையாளம் காட்டுகின்றன. பொதுவாக நமக்கு அடிக்கடி தென்படும், இத்தகைய அடையாளம் காய்ச்சல் ஆகும்.

காய்ச்சல் வருவதற்குக் காரணம் எளிய பாதிப்பாகவும்இருக்கலாம்; கொடிய கிருமிகளின் தாக்குலாகவும் இருக்கக் கூடும். மருத்துவரின் உதவி தேவையா இல்லையா என்பதை மதிப்பிட, காய்ச்சல் எவ்வளவு தூரம் ஓங்கி இருக்கிறது என்பதைக் கண்டறிய வேண்டும். இதற்குப் பயன்படுவது வெப்பமானி.

உடல் வெப்பமானி எல்லோருடைய வீட்டிலும் இருக்கவேண்டும். இதைக் குளிர்ந்த இடத்திலோ மிகச்சூடான இடத்திலோ வைக்கக் கூடாது. உறையிட்டு அழுக்கும் தூசும் படாமல் வைத்திருக்க வேண்டும். பயன்படுத்து முன் தூய்மையான நீரில் கழுவி விட்டுப் பயன்படுத்தவேண்டும்.

உடல் வெப்பநிலையை அளக்கக் காய்ச்சல் வந்தால்தான் தேவை ஏற்படவேண்டும் என்பது இல்லை. களைப்பு, மயக்கம், குமட்டல், தலைவலி, பசி இன்மை ஆகியவை முதல்நிலை அடையாளங்கள். அப்போதே உடல் வெப்பநிலையை அளக்க வேண்டும். தலைவலி மாத்திரைகள் (ஆசுபரின்) உடற்சூட்டை இறக்கவல்லவை. அந்த நிலை சுமார் நான்கு மணி நேரம் நீடிக்கும். ஆகையால் இம்மாத்திரையைப் பயன்படுத்தும் முன்னரே உடற்சூட்டை அளக்க வேண்டும்.

வெப்ப மானியை வைத்துப் பார்க்குமுன், 97 டிகிரி அளவு வரும்வரை நன்றாக உதற வேண்டும். இப்படி உதறும்போது படுக்கை அல்லது தலையணைக்கு அருகில்இருந்தால்நல்லது. வெப்பமானி பிடி நழுவிப் போனாலும் உடையாமல் இருக்கும். சிறு குழந்தைகளுக்கு வெப்பமானியை வயிற்றில் வைத்து மடித்து, குழந்தையை மடியில் வைத்துக் கொண்டு அளக்கலாம். கையின் அக்குளில் வைத்தும் அளக்கலாம். சுமார் இரண்டு நிமிடங்கள் அளப்பது மிகவும் சிறந்தது. அளக்கு முன் சூடாகவோ குளிர்ச்சியாகவோ குடிவகை ஏதும் அருந்தி இருக்கக் கூடாது. நாவில்

தெரிவது சரியான அளவு. மற்றவை ஒரு டிகிரி குறைவு.

அதிகாலையில் எழுந்தவுடன் அளந்தால் உடற்சூடு மிகவும் குறைவாக இருக்கும். பிற்பகல் முதிர்ந்தநிலையில் உடற்சூடு அதிகமாக இருக்கும். குழந்தைகள் ஓடியாடி விட்டு வந்த பிறகு உடற்சூடு சற்று அதிகமாக இருக்கும். உடல்வெப்பநிலையை மூன்று மணி நேரத்துக்கு ஒரு தடவை எடுக்கலாம். இந்தவெப்பநிலை100 டிகிரிக்கு மேற்பட்டால் மருத்துவரை அணுக வேண்டியது தேவையானது. அந்த அளவு சூடு இல்லாவிட்டாலும் வாந்தி, மயக்கம், அரிப்பு போன்ற அடையாளங்கள் இருந்தால், மருத்துவரிடம் சென்று அறிவுரை பெற வேண்டும். எந்த நிலையிலும் மருத்துவர் அறிவுரை இன்றிக் குழந்தைகட்கு வைத்தியம் செய்யக்கூடாது.

காய்ச்சலுடன், இலேசான சளி, கொஞ்சம் இருமல், மூக்கடைப்பு இவை மட்டும் இருந்தால் மருத்துவரிடம் செல்ல வேண்டிய தேவையில்லை. உடல் வெப்பநிலை 101 டிகிரியை எட்டினாலும், பிற தொல்லைகள் தோன்றினாலும் மருத்துவரிடம் செல்வது நல்லது. உடற்சூட்டின் அடையாளங்கள், அளவு ஆகியவற்றை மணிக்கணக்காகக் குறித்து எடுத்துச் செல்ல வேண்டும்.

சாதாரணமான சளி அல்லது இலேசான சூட்டைப் பற்றி ஒரு எச்சரிக்கை தேவை. ஆஸ்துமா, நீரிழிவு, இரத்தசோகை, இருதய பாதிப்பு ஆகியவை உள்ளவர்கள் இலேசான காய்ச்சல் அல்லது சளி கண்டாலும் உடனே மருத்துவர் அறிவுரை பெற வேண்டும். காய்ச்சலுடன் கடும் குளிர், அரிப்பு ஆகியவை தோன்றினல் மருத்துவரை அணுக வேண்டியது தேவையாகும். இத்துடன் கழுத்துப் பிடிப்பு, இலேசான உடற்சூட்டுடன் தோன்றினாலும் உடனே கவனிக்க வேண்டும். மூளை சுரம், வாத சுரம் ஆகியவற்றுக்கு இது முதல் அடையாளம் ஆகும். காயம் பட்ட பிறகு சுரம் வந்தாலும், இரத்தம் தூய்மையிழந்துவிட்டதாக எண்ணி உடனடியாக மருத்துவம் செய்வது நல்லது. இலேசான வாந்தி உணர்ச்சி, வயிற்றுப் பகுதியின் கீழே வலது புறம் வலி, இவற்றுடன் காய்ச்சல் ஏற்பட்டால் குடல்வால் நோய் ஏற்பட்டிருக்கலாம். இதையும் உடனடியாகக் கவனிப்பது அவசியம்.

காய்ச்சலைத்தவிர, நமக்குத் தெரியும் இன்னொரு அடையாளம் வலியாகும். பல நோய்களுக்கு வலி ஒரு முக்கிய அறிகுறியாக இருக்கிறது. சிறுநீரகம் அல்லது பித்த கோசத்தில் கற்கள் தோன்றினல், நுண்ணிய குழாய் வழியே அவை அசையும்போது குத்து வலி ஏற்படும். சுவாசப் பையில் பாதிப்பு இருந்தால் பலமாக மூச்சு விடும்போது மார்பில் வலி ஏற்படும். இருதய பாதிப்பை மார்பின் இடதுபுறம் ஏற்படும் வலியும், கழுத்துப் பட்டையில் தோன்றும் வலியும் உணர்த்தும்.

உடலின் நிறை திடீரென்று குறைவதும் ஒரு கவலைக்குரிய அடையாளம் ஆகும். உணவு உட்கொள்ளும் அடிப்படையில் மாறுதல் இன்றி, பசி குறையாமல்

உடல் நிறை குறைந்தால் உணவு சரியாக உடலில் பயன்படுத்தப் படவில்லை என்ருே, வேகமாக செரிக்கப்படுகிறது என்ருே எண் ணலாம். தைராய்டு நாளங்கள் மிக அதிகமாக வேலை செய் தாலும், நீரிழிவு நோய் தோன்றி ஞலும், உடல் நிறை குறையக் கூடும். புற்றுநோய் தோற்றத்துக் கும் இது ஓர் அடையாளம்.

மூச்சுவிடுவதில் இடர்ப்பாடு ஏற் படும்போதும் கவனிக்கவேண்டும். படிகள் அல்லது மேட்டில் ஏறும் போது மூச்சு வாங்கிஞலும், தடு மாற்றம் ஏற்பட்டாலும் உடல் நிறை அளவுக்கு மீறி இருப்ப தாகக் கொள்ளலாம். இதைத் தொடர்ந்து இலேசான வலியிருந் தாலும் கவனிக்க வேண்டும். இருதயப் பாதிப்பு, இரத்த சோகை, போன்றவைகளும் மூச்சு விடுவதில்குறைஏற்படுத்தக்கூடும்.

இரத்தம் வடிவதும் கவனிக்கப் பட வேண்டிய அறிகுறியாகும். இரத்தம் வடிவது சிவப்பாக இருக்கவேண்டும் என்பதில்லை. மலம் வெளிப்படும்போது மிகக் கறுப்பாக இருப்பதும் குடற் பகுதியில் இரத்தம் கசிவதன் அடையாளமாக இருக்கக்கூடும். மூத்திரம் பழுப்பு நிறமாக இருந் தாலும் கவனிக்க வேண்டும். மலம், சிறுநீர் ஆகியவற்றில் இரத்தத்துளிகள் இருந்தால் மருத்துவரை உடனே கலந்தா லோசிக்க வேண்டும். வாந்தி எடுக்கும்போதோ, சளி துப்பும் போதோ இரத்தம் இருந்தால் உடனே கவனிக்க வேண்டும்.

பெண்களுக்கு மாதவிடாய் ஏற்படும்போது வெளிப்படும் இரத்தம் அளவிலோ, தன்மை யிலோ மாறுபட்டால் மருத்துவ அறிவுரை தேவை. மாதவிடாய் நிற்கும்போது இரத்தப்போக்கு அதிகமாக இருக்கும். ஆனல் அப் பகுதியில் புற்று நோய் தோன்றி ஞலும் இதே அடையாளம் இருக் கும். ஆகையால் மருத்துவரிடம் அறிவுரை பெறுவது நல்லது. மாதவிடாய் பருவத்திற்கு இடையே சாதாரண நாட்களிலும் இரத்தப்பெருக்கு, உறுப்பில் வலி ஆகியவை இருந்தால் கவனிக்க வேண்டும்.

சில வாரங்கள் தொடர்ந்து இருமல் இருந்தாலும், மாலை வேளைகளில் மட்டும் காய்ச்சல் தோன்றிஞலும் சுவாசப்பை பாதிக்கப்பட்டிருப்பதாகக் கொள்ளலாம். சளியில் இரத்தம், மூச்சு வாங்குவது ஆகியவை முற்றிய அடையாளங்கள். இதற் காகக் காத்திருக்கவேண்டாம்.

கண்களில் மஞ்சள், உடலில் மஞ்சள்பூப்பது ஆகியவை மஞ்சட் காமாலை நோயின் அடையாளங் கள். ஆரம்பநிலையில் பசி இன்மை, வாந்தி எடுக்கும் உணர்ச்சி ஆகி யவை இருக்கும். இதை உடனே கவனிக்கவேண்டும்.

உடல் நிறை குறைவது, பசி குறைவது, மலத்தின் மாறுதல், விழுங்குவதில் இடர்ப்பாடு ஆகி யவை புற்றுநோயின் அறிகுறிகள். இவற்றைஆரம்பநிலையிலேயே கவ னிக்க வேண்டியது மிக அவசியம். மூச்சு வாங்குவது, விரைவில் களைப்படைவது, இடது கையில் மணிக்கட்டு முதல் தோள்வரை வியர்வை பெருகுவது, மணிக் கட்டில் வலி ஆகியவை இருதயம்

பாதிக்கப்பட்டிருப்பதை உணர்த்துபவை. இதையும் உடனே மருத்துவரிடம் காட்டி அறிவுரை பெற வேண்டும்.

சிறுநீரின் நிறம், அளவு ஆகியவை மாறினாலும், வயிற்றில் இருபுறமும் வலி தோன்றினாலும் சிறுநீரகம் பாதிக்கப்பட்டிருக்கக் கூடும். அடிக்கடி சிறுநீர் கழிப்பது, அளவுக்கு அதிகமான பசி, தாகம், சீக்கிரத்தில் களைப்படைவது, பிறப்பு உறுப்புக்களில் அரிப்புஆகியவை நீரிழிவுநோயின் அடையாளங்கள்.

மருத்துவரிடம் செல்ல வேண்டிய தேவை ஏற்படுவதற்கு அடையாளங்களைக் கவனிக்க இந்தக் குறிப்புகள் உதவியாக இருக்கும். ஆனால் சாதாரண உடல் நிலையிலும் நம்மை நாமே சோதித்துக் குறிப்பு எடுத்துக் கொள்வது எப்படி? இதையும் நாம் தெரிந்திருத்தல் நன்மை பயக்கும். ○

## சந்தாதாரர்கள் கவனிக்க...

**சந்தாவைப் புதுப்பித்துத் தொகை அனுப்பும்போதும், சந்தாதாரர்கள் கடிதம் எழுதும்போதும் தங்கள் சந்தா எண்ணைக் குறித்து எழுத வேண்டுகிறோம்.**

ஆசிரியர் **கலைக்கதிர்**


**கலைக்கதிர்**

**சந்தா விவரம்**

| | | உள்நாடு |
|---|---|---|
| ஆண்டுச் சந்தா | ரூ. | 18—00 |
| அரையாண்டுச் சந்தா | ரூ. | 9—00 |
| தனி இதழ் | ரூ. | 1—50 |
| ஆயுள் சந்தா | ரூ. | 250—00 |

| | | (இலங்கை உட்பட) வெளிநாடு |
|---|---|---|
| ஆண்டுச் சந்தா | ரூ. | 24—00 |
| தனி இதழ் | ரூ. | 2—00 |

கலைக்கதிர் — கோவை-641 004

# நித்திய கல்யாணி

திரு. என். கே. சண்முகம்

தமிழகத்திலும், பிற தென் மாநிலங்களிலும் சித்த மருத்துவம் இன்னும் பலரால் வழிவழியாகக் கற்றறிந்து கையாளப் பட்டு வரினும் அதன் சிறப்பும் புகழும் மறை பொருளாய்ப் பேணப் பட்டு அதனாலேயே உருவழிந்து மறைந்து போய் விட்டது. சித்த மருத்துவ உண்மைகள் உலகோர்க்குப் பயன்படத் தொடங்கி விட்டன என்பதைத் தற்காலத்தில் தமிழகத்திலிருந்து பெருமளவில் மூலிகைகளும் அதன் துணைப் பொருட்களும் ஏற்றுமதியாவதிலிருந்து தெரிந்து கொள்ளலாம்.

தமிழ் நாட்டிலிருந்து ஏற்றுமதியாகும் பலவகை மூலிகைகளில் முதலிடம் பெறுவது நித்திய கல்யாணி எனும் மருத்துவ மூலிகையே ஆகும். இது அரளி குடும்பத்தைச் (apocynacae) சார்ந்ததாகும். இதனை ஆங்கிலத்தில் 'vinca rosia' என்றும் தாவரவியலில் 'rose periwinkle' அல்லது 'locnnera pusicca' என்றும் அழைப்பர்.

இதன் இலைகள் நீள் வட்டமாகவும், கரும் பச்சை நிறத்திலும் இருக்கும். இது சாதாரணமாக இரண்டடி உயரம் மட்டுமே வளரக் கூடிய செடியாகும். இதனுடைய பூக்கள் ரோஜா நிறத்திலும், வெண்மை நிறத்திலும் பார்ப்பதற்கு மிகவும் அழகாக இருக்கும். இதற்காகவே இதைப் பூங்காக்களில் வளர்ப்பதைப் பார்க்கலாம். இது எல்லாக்காலங்களிலும் வளரக்கூடிய செடிதான். ஆனாலும், இளவேனிற் காலத்தில்தான் நன்கு வளரக் கூடிய வாய்ப்பிருக்கிறது. இதை விதைகளைக் கொண்டு பயிரிடலாம். இம் மூலிகைச் செடியைக் கால்நடைகள் தீண்டாது. நச்சுத் தன்மையையும், ஒரு விதமான கசப்பு வாசனையையும் இச்செடி கொண்டுள்ளதே இதற்குக் காரணமாகும்.

இம் மூலிகைச் செடி கிட்டத்தட்ட எழுபத்திரண்டு வகை நுண் சத்துக்களை (alkaloids)த் தன்னகத்தே கொண்டிருக்கிறது. இம்மூலிகையின் ஒவ்வொரு பாகமும் ஒவ்வொரு சிறப்புத் தன்மையைக் கொண்டிருக்கிறது எனவும் அறிவியலார் தெரிவித்து இருக்கின்றனர். இதன் இலைகளிலிருந்து நீரிழிவு நோய்க்கும், வேர், தண்டுகளிலிருந்து இரத்தப் புற்று நோய்க்கும் மருந்துகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவ் வேர் மட்டும் பெருமளவில் இந்தியாவிலிருந்து வெளி நாட்டிற்கு அனுப்பப்படுகிறது.

காரத்தன்மை அதிகம்கொண்ட இதன் பூக்களிலிருந்து சாற்றைப் பிழிந்து பின்னர் நீராவி மூலம் பதப்படுத்தி பொடியாக்கித் தாவரக் கொழுப்புடனும் சில வேதியல் பொருட்களுடனும் கலந்து மிகச் சிறந்த களிம்பு தயாரிக்கின்றனர். இவ் வகைக் களிம்பு மேல் நாட்டில் சருமம் சம்பந்தப்பட்ட வியாதிகளுக்கு

மேற்பூச்சாகப் பயன்படுத்தப் படுகிறது.

இத்துணைச் சிறப்புக் கொண்ட நித்திய கல்யாணியில் இருக்கும் எழுபத்திரண்டு வகை நுண் சத்துக்களில் குறிப்பிடத் தகுந்த நுண் சத்துக்களாவன: ரபாசின், (rhabacine), லியோருகிறிஸ்டின் (leurocristine), வின்லாஸ்டின் (vinlastine) என்பனவாம். இச் செடிகள் இந்தியாவில் மேற்கு இமாலய மலைத் தொடரிலும், பீஹார், ஒரிஸா, குஜராத் முதலிய மாநில மலைக் காடுகளிலும் இயற்கையாகவே கிடைக்கிறது என்றாலும் ஏற்றுமதி செய்கிற அளவிற்குக் கிடைப்பதில்லை. இப்போது கர்நாடகம், ஆந்திரம், தமிழ்நாடு முதலிய மாநிலங்களில் இதன் ஏற்றுமதித் தேவையை உணர்ந்து பயிரிட்டு அனுப்புகின்றனர்.

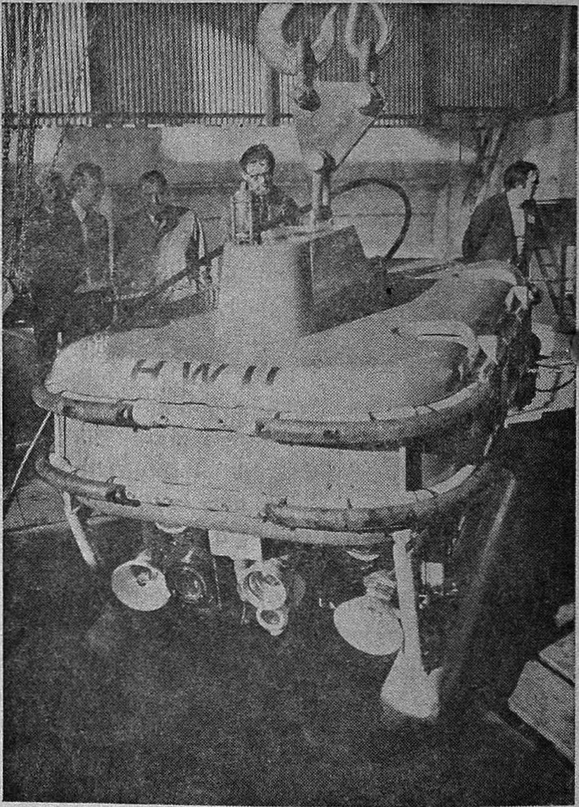
ஏற்றுமதியாளர்கள் இதன் வெளிநாட்டுத் தேவையை உணர்ந்து பொருளீட்டும் எண்ணத்தில் இங்கிருக்கின்ற விவசாய மக்களுக்கு இதைப் பயிரிடுமாறும் அதனைத் தாங்களே வாங்கிக் கொள்வதாகவும் கூறிப் பயன் பெறுகின்றனர் என்றால் இச் செடியின் தேவையை நாம் உணருதல் வேண்டுமல்லவா? இப்படி வேராகவோ இலைகளாகவோ வெளி நாட்டிற்கு அனுப்புவதைத் தவிர்த்து நாமே இதன்தேவையை அறிந்து வேர்களிலிருந்தும், இலைகளிலிருந்தும், நுண் சத்துக்களைப் பிரித்து நமது தேவைக்கும் ஏற்றுமதிக்காகவும் பயன்படுத்தலாம். இந்நிலையில் இவ் வேர்களிலிருந்தும் இலைகளிலிருந்தும் நுண் சத்துக்களைப் பிரித்தெடுப்பது எங்ஙனம் என்பதைத் தெரிந்து கொள்ளுதல் நலம்.

நித்திய கல்யாணியின் வேரைச் சிறுசிறு துண்டுகளாக வெட்டி நிழலில் உலரவிட்டு நன்றாக உலர்ந்த பிறகு, அவைகளை 'miraclemill' மூலமாகவோ 'pulveriser' மூலமாகவோ 40முதல் 60 வரையிலான சல்லடையில் (mesh) அரைத்து மறுபடியும் நிழலில் உலரவிடவேண்டும். பின்னர் மரத்தினால் செய்யப்பட்ட (நூக்க மரம் கூடாது) தொட்டியில் ஆவியாக்கி, குளிர்ந்த நீரில் 24 மணி நேரம் ஊரவிட வேண்டும். மரக் கலம் மூடப்பட்டிருக்க வேண்டுதல் இன்றியமையாதது. பிறகு 100 கிலோவுக்கு 3 கிலோ வீதம் கனிம எண்ணெயில்கலந்து கொதிகலனிலிட்டு வேகவிட வேண்டும். குறைந்த அளவு 150டிகிரி வெப்ப நிலையில் இருக்கும்போது நீரகக் கலவையைக் கிலோவுக்கு 10 கிராம்வீதம் கலந்துவிட வேண்டும். பின்னர் அதனை வடித்துப் பகுத்தல் முறையில் சேமித்து எடுத்துக் கொள்ளலாம். இது எல்லா வகை நுண் சத்துக்களும் அடங்கிய கூட்டுக்கலவையாகும். இதிலிருந்து குறிப்பிட்ட நுண்சத்துக்களைப் பிரித்தெடுக்க குளிர் முறையிலும், வெப்பமுறையிலுமாக மாற்றிமாற்றித் தனித்தனிக் கண்ணாடிக் கலங்களில் சேமித்து அவற்றைக் 'கிளாஸ் ஸ்ப்ரே' (glass spray) முறையில் தூளாக்கிப் பயன்படுதற்கும் ஏற்றுமதிக்கும் அனுப்பலாம். ஒரு அரைக் கிலோ நுண் சத்தின் இன்றைய விலை 1,20,000 டாலர்கள் ஆகிறது. ஆனால் தனித்து ஒரு நுண் சத்தைப் பிரித்தெடுக்கச் சுமார் 250டன் வேர்களும், தண்டுகளும்

தேவைப்படுகின்றன என்பதைக் கவனிக்க வேண்டும். இருந்தாலும் நமது நாட்டிலேயே இது பயிராவதால் வேண்டிய கச்சாப் பொருளுக்குப் பஞ்சமில்லை எனலாம்.

இந்த நல் வாய்ப்பை நமது அரசும் தொழிலதிபர்களும் பயன்படுத்திக் கொண்டு, பெரும் அளவில் விவசாயப் பெருமக்களுக்கு இம் மூலிகைச் செடியைப் பயிரிட ஊக்கமுடன் உதவி, தாங்களே நேரடியாகக் கொள்முதல் செய்து பதப்படுத்தி நுண்சத்துக்களைப் பிரித்து, ஏற்றுமதி செய்யவும் அதன் மூலம் குறிப்பிடத் தக்க அளவு அந்நியச் செலாவணியைப் பெறவும் முன்வரவேண்டும். □

## கடல், ஆய்வுக் கலங்களின் சோதனைக் களம்



கடல் பரப்புக்களின் அடித்தளங்களை நீர் மூழ்கிக் கப்பல்களில் சென்று கடல் துறை நிபுணர்கள் ஆய்கின்றனர். இது புழக்கத்தில் உள்ளஒருமுறை. இப்பொழுது தொலைக் கட்டுப்பாட்டு முறையில், மனிதர்கள் இல்லாத ஆய்வுக் கலங்களை மட்டும் கடலுக்குள் அனுப்பி தரை ஆய்வு நிலையங்களிலிருந்து விஞ்ஞானச் செய்திகளைப் பெறும் முறை அறிமுகப் படுத்தப்பட்டுள்ளது. இந்தநீர்மூழ்கிக் கலங்களின் செயல் முறைகள் கம்பி வடங்கள் (cables) மூலம் கட்டுப்படுத்தப்பட்டு அறியப்படுகின்றன. இத்தகைய கலங்களைச் சோதனை செய்வதற்கென ஸ்காட்லாந்தில் கடலடிச் சோதனைக் கலம் ஒன்று செயற்கையாக அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இங்குச் சுமார் 610 மீட்டர் ஆழம் வரையில் கடலில் வெவ்வேறு ஆழங்களில் நீர் மூழ்கி ஆய்வுக்கலங்களின் செயல் முறைத் திறன்களை ஆராய்ந்து அதன் தரத்தை நிலத்தில் இருந்தபடியே நிர்ணயிக்கலாம். படத்தில் காண்பது கடலடி ஆய்வுக்குப் பயன்படும் தொலைக் கட்டுப்பாடு வகையைச்சேர்ந்த ஆன்கஸ் 002 (Angus 002) என்னும் கலமாகும். இது பிரிட்டனில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. ல் மிகுதியான ஆழங்களில் மூழ்கி ஆய்வுகள் நடத்த வல்லது.

# முக்கனிகளில் முதல்கனி

திரு. பி. விந்தியவர்மன், பி. எஸ்சி. (வேளாண்)

நம் நாட்டு மக்களால்தொன்று தொட்டுப் போற்றப்பட்டு வரும் 'முக்கனி'களான மா, பலா, வாழை ஆகியவற்றில் முதலிடம் பெறுவது ''மா'' ஆகும். இது குளிர் மிகுந்த சூழ்நிலையிலும், வெப்பம் மிகுந்த சூழ்நிலையிலும் வளர்ந்த போதிலும், ஜூன் முதல் செப்டம்பர் வரை மழை பெறுவதும் தொடர்ந்து மழையற்ற வறண்ட தட்ப வெப்பம்கொண்டதுமான நிலம் இதற்கு ஏற்றது. பூக்கும் தருணத்தில் மப்பும் மந்தாரமுமான சூழ்நிலை ஏற்றது அல்ல. மேலும், மா கடல் மட்டத்திலிருந்து 3000 அடிக்குமேல் நன்றாக வளர்வது இல்லை. வடிகால் வசதி உள்ளதும், அடி மண்ணில் பாறைகள் இல்லாததுமான நிலம் இதற்கு ஏற்றது. இந்தியாவில் மா பயிராகும் சுமார் 23 இலட்சம் ஏக்கருக்கு அதிகமான நிலத்தில் சுமார் பாதி உத்திரப் பிரதேச மாநிலத்தில் உள்ளது. இந்தியாவில் ஆண்டொன்றுக்கு சுமார் 33 இலட்சம் டன்னுக்கு அதிகமாக மா விளைகிறது. தமிழ் நாட்டில் மட்டும் சுமார் 62,000 ஏக்கரில் இது பயிரிடப்படுகிறது. இவைகளில் சேலம் முதலிடத்தையும், தொடர்ந்து கன்னியாகுமரி, வடார்க்காடு மாவட்டங்களும் இடம் பெறுகின்றன. இங்கெல்லாம் மா ஒட்டுக்கட்டப்பட்டுப் பயிரிடப்படுகின்றது. இங்குப் பயிரிடப்படும் பல வகைகளில் பீட்டர், நீலம், பெங்களூரா, ருமானி, மல்கோவா, பாதிரி, பனேஸான், குண்டு, பஞ்சவர்ணம் என்பவை குறிப்பிடத் தக்கவை.

## பலவகைப் பயன்கள்

மாங்காய்களும், பழங்களும் பல வகைகளில் பயன்படுகின்றன. இவை பக்குவப்படுத்தப் பட்டுப் புட்டிகளில் அடைக்கப்பட்டு வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றன. மேலும் மா பொடி, பாகு (jam) வடகுழம்பு (jelly) சாறு (squash), சட்டினி, ஊறுகாய் எனப்படும் பலவகைப் பொருள்கள் ஏற்றுமதி செய்யப்படுவதால் அன்னியச் செலாவணி கிடைக்கிறது. மாங்கனியில் வைட்டமின் 'எ'யும் வைட்டமின் 'சி'யும் அதிகமான அளவில் உள்ளதால் இது சிறந்த மருந்துப் பொருளாகவும் போற்றப்படுகிறது. மாங்கனியில் கீழ்க்கண்ட இரசாயனப் பொருட்கள் உள்ளன.

| | |
|---|---|
| ஈரப்பசை | 86.1% |
| புரோட்டின் | 0.6% |
| கொழுப்பு | 0.1% |
| தாதுப்பொருட்கள் | 0.3% |
| நார் | 1.1% |
| கார்போஹைட்ரேட்டு | 11.8% |
| கால்சியம் | 0.1% |
| பாஸ்வரம் | 0.02% |
| இரும்பு | 0.30% |

| | | |
|---|---|---|
| கலோரி | 50/100 | கிராம் |
| வைட்டமின்-எ | 4800 IU/ 100 | ,, |
| வைட்டமின்-சி | 13 கிராம்/100 | ,, |

காய்களில் மாலிக் அமிலமும், டார்டாரிக்அமிலமும் மிகுதியான அளவில் உள்ளன.

மாங்கொட்டையில் உள்ள பருப்பை மலைவாழ் மக்கள் உணவாகப் பயன்படுத்துகின்றனர். நெல் அறுவடைக்கு முற்பட்ட பஞ்ச காலத்தில் இவர்களுக்கு இது பெரிதும் கை கொடுக்கிறது. பருப்பில் உள்ள 'டானின்' (tannin) எனப்படும் பொருள் கசப்புத் தன்மை உடையது. இதை நீக்க நன்றாகப் பொடி செய்த பின், பல மணி நேரம் நீரில் கழுவுகின்றனர். பின்னர் காயவைத்துச் சேமித்து வைத்துக் கொள்கின்றனர். ஜாவாவில் இவ்வாறு பொடி செய்யப்பட்டதைத் 'தேங்காய்ப் பாலுடன் கலந்து உட்கொள்ளுகின்றனர். கால்நடைத் துறை நிபுணர்கள் இந்தப் பருப்புகளைக் கால்நடைகளுக்குச் சிறந்த தீவனமாகப் பயன்படுத்த முடியும் என்று கூறுகின்றனர். இதை முதலில் மாடுகள் விரும்பித் தின்னவிட்டாலும் சிறிது பழக்கத்திற்குப் பின் நன்றாகத் தின்னும். இதில்,

| | |
|---|---|
| குரூட் புரோட்டின் | 8.50% |
| ஈதர் எஸ்ராக்ட் | 8.85% |
| கரையும் கார்போ-ஹைட்ரேட்டு | 74.49% |

உள்ளன. நாம் இந்தப் பருப்புகளைப் பயன்படுத்தாத நிலையில் ஏராளமான புரோட்டின் மற்றும் ஸ்டார்ச்சுப் பொருட்களைவீணுக்கு கிறோம் என்று விஞ்ஞானிகள் குறைகூறுகின்றனர். ஈசட் நகர் கால்நடை ஆராய்ச்சித் துறையினரின் கருத்துப்படி ஆண்டுக்கு 70 மில்லியன் இராத்தல் புரோட்டினும், 780 மில்லியன் இராத்தல் ஸ்டார்ச்சும் வீணுகின்றன. மற்றொரு கருத்துப்படி, ஓர் ஆண்டில் கிடைக்கும் 1 மில்லியன் டன் விதையிலிருந்து கிடைக்கும் 7 இலட்சம் டன் பருப்புகளிலிருந்து 1,40,000 டன் ஸ்டார்ச்சும் மற்றும் டானின், • கொழுப்புப் போன்ற உப பொருள்களும் உற்பத்தி செய்யலாம்.

**பூக்கும் தன்மை**

பல வகைச் சிறப்புடைய மா மரத்திலிருந்து மகசூல் எல்லா ஆண்டுகளிலும் ஒரே மாதிரியாகக் கிடைப்பதில்லை. ஓர் ஆண்டு மிக அதிகமான மகசூலும், அதற்கடுத்த ஆண்டு மிகக் குறைவான மகசூலும் கிடைக்கிறது. இந்தத் தன்மையை 'மாற்று ஆண்டுக் காய்ப்பு' (alternate bearing) எனக் கூறலாம். ஓர் ஆண்டு அதிக மகசூல் காரணமாக விலை வீழ்ச்சியும், அடுத்த ஆண்டு குறைந்த மகசூல் காரணமாக வருவாய்க் குறைவும் மாறி மாறி ஏற்படுகின்றன. மா மரத்தின் இந்தத் தன்மை பாரம் பரியத்தினால் உண்டாவதா அல்லது சூழ்நிலை காரணமாக

உண்டாவதா என்று தெளிவாகத் தெரியா விட்டாலும், மரத்தில் உண்டாகின்ற உட்கூறு மாறுதல்கள்தான் இதற்குக் காரணம் என்பதில் ஐயமில்லை. பல இரசாயன மாற்றங்களினுல் உண்டாகும் 'புளோரிஜின்' எனப்படும் ஹார்மோன் மரம் பூக்கும்போது முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது.

வட இந்தியாவில் ஓர் ஆண்டில் மூன்றுமுறை தளிர்கள் வருகின்றன. ஆனுல் தென்னிந்தியாவில் ஆண்டிற்கு இரு முறைதான் தளிர்கள் வருகின்றன. இவை பிப்ரவரிக்கும், ஜூனுக்கும் இடைப்பட்ட காலத்தில் ஒரு முறையும், அக்டோபர்மாதத்தில் மறுமுறையும் தளிர்விடுகின்றன. பூ மொட்டு உண்டாவதில் நுனிக் கொம்பின் வயது, முதிர்ச்சி இவை மிக முக்கியப் பங்கு பெறுகின்றன. சுமார் எட்டு மாத வயதுள்ளதும், கடைசி 4 மாத காலத்தில் வளர்ச்சி எதுவும் இல்லாததுமான கொம்புகள் பூ எடுக்கின்றன. இந்தக் கொம்புகளில் அக்டோபர் அல்லது நவம்பர் மாதத்தில் பூ மொட்டாக மாறத் தொடங்குகின்றது. பூ மொட்டு எடுப்பதில் கார்போஹைட்ரேட்/நைட்ரஜன் விகிதம் ( C/N ratio ) மிக முக்கியப் பங்கு பெறுகிறது. கார்போஹைட்ரேட்டு விகிதம் அதிகமாக இருக்கின்ற சூழ்நிலையில் பூ மொட்டு உண்டாவதற்குச் சாதகமாகவும், நைட்ரஜன் விகிதம் அதிகமாக இருக்கும் சூழ்நிலை இலை மொட்டு உண்டாவதற்குச் சாதகமாகவும் அமைகின்றன. எனவே, பூக்கக் கூடிய கொம்பில் கார்போஹைட்ரேட்டு அதிகமாகத் தேங்கி இருத்தல் இன்றியமையாதது. கார்போஹைட்ரேட்டு/நைட்ரஜன்விகிதம் அதிகமாக இருக்கக்கூடிய சூழ்நிலை பூப்பதற்குச் சாதகமாக அமைகிறது.

**தொடர்ந்து பூக்கவைக்க...**

மா மரத்திலுள்ள ஒரு கொம்பானது இலை தளிர்களையும், பூ மொட்டுக்களையும் அடுத்தடுத்த ஆண்டுகளில் மாற்றி மாற்றி உற்பத்தி செய்கின்றது. இந்த ஆண்டில் ஒரு மரத்திலுள்ள 90% கொம்புகள் பூ எடுத்தால், அடுத்த ஆண்டில் பூ எடுப்பது இல்லை. இவ்வாறு அதிகமாகப் பூ வைக்கும் ஆண்டைச் 'சாதகமான ஆண்டு' (on year) என்றும், பூ வைக்காத ஆண்டைப் 'பாதகமான ஆண்டு' (off year) என்றும் கூறலாம். இந்த மாற்று ஆண்டு காய்ப்பு முறையினை மாற்றி அமைக்க அதிகமாகப் பூக்கும் தருணத்தில் சீராக்கியும், மரத்தின் வீரியத்தையும், நலனையும் காக்க உரம் முதலியன இட்டும் பேணுதல் இன்றியமையாதது. மா மரத்தை முறையாகத் தொடர்ந்து பூக்கவைக்கப் பரிந்துரைக்கப்படும், சில பரிந்துரைகளைப் பற்றிப் பார்ப்போம். இவைகளைக் கையாண்டு தொடர்ந்து மிகுதியான மகசூல் எடுக்கமுடியாவிட்டாலும்;'பாதகமான ஆண்டில்' ஏற்படக் கூடிய மகசூல் குறைவை ஓரளவு தவிர்க்கலாம் என்று நம்பப்படுகிறது.

**1: இனங்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல்**

ஜஹாங்கீர் போன்ற சில வகைகளில் காய்களை உண்டாக்கக் கூடிய ஒழுங்கான பூக்கள் (perfect flowers) சுமார் 3% குறைவாக

இருப்பதால் இந்த இனங்களைத் தேர்ந்தெடுக்கக் கூடாது. இதுபோலவே, 'பனேஷான்' இரகத்திலும் சுமார் 150 பூக்களில் ஒரு பூவே காய் தரவல்லது. ஆனால், நீலம், பெங்களூரா, அல்பான்சோ போன்ற இரகங்களில் 10% அதிகமாகக்காய்களைத் தரவல்ல பூக்கள் உள்ளன. இவைகளைத் தேர்ந்தெடுத்துப் பயிரிடலாம்.

## 2. உரமிடுதல்

மரத்தின் வெளிப் பக்க விளிம்பில் வட்டமான ஒரு அடி ஆழம் ஒரு அடி அகலம் உள்ள வாய்க்கால் தோண்டி அதில் தொழு உரம், இரசாயன உரம் இட்டு நீர் பாய்ச்சுவதால் நல்ல பலன் கிடைக்கிறது. 10 வயதான மரத்திற்கு 50 கிலோ தொழு உரம், 5 கிலோ அமோனியம் சல்பேட்டு, 2.5 கிலோ சூப்பர் பாஸ்பேட்டு, 3 கிலோ மியூரியேட் ஆப் பொட்டாஷ் இடலாம். பாசன வசதி இல்லாதவர்கள் அக்டோபர் மாதப் பருவ மழையின்போது மேற்கண்ட உரத்தை இடலாம். பாசனவசதி உள்ளவர்கள் ஆகஸ்டு மாதத்தில் ஒரு முறையும், அக்டோபர்-நவம்பர் மாதத்தில் மற்றொரு முறையும் பிரித்து இடலாம். மேலும் செப்டம்பர், அக்டோபர் மாதங்களில் இடை உழவு செய்தல் வேண்டும்.

## 3. நீர்ப்பாசனம்

பூ வைக்கும் தருணத்தில் நிலத்தில் ஈரம் இல்லாமல் வறண்டு இருந்தால் பூக்கும் திறன் கூடுகிறது. எனவே, பாசனத்தில் உள்ள மரங்களுக்கு, பூப்பதற்கு இரண்டு மூன்று மாதங்களுக்கு முன் நீர் பாய்ச்சுவதை நிறுத்திக் கொண்டு; பின் பிஞ்சு பிடித்தவுடன் காய்கள் முதிரும் வரை தொடர்ந்து நீர் பாய்ச்சலாம்.

## 4. பூ உதிர்தல்

ஐந்து வயதிற்கு உட்பட்ட மரங்களைப் பூக்கவிடக் கூடாது. பூக்கள் தோன்றினால் அவைகளை நீக்கி விடுதல் நல்லது. பீகாரில் செய்யப்பட்ட சோதனைகளின் படி மிக அதிகமாகப் பூக்கும் காலங்களில் 50% பூக்களை நீக்கி விடுவதால்; அந்த ஆண்டில் மகசூல் அதிகம் குறையாமலும், அதற்கடுத்த ஆண்டு நல்ல பலனும் கிடைத்துள்ளது.

## 5. பயிர்ப் பாதுகாப்பு

அ) பூச்சிகள்: மா மரத்தைப் பல தரப்பட்ட பூச்சிகள் அடிமரம், இலைகள், பூங்கொத்து ஆகிய இடங்களில் தாக்குகின்றன. குறிப்பாக, பூங்கொத்துக்களைத் தாக்கும் தத்துப் பூச்சிகளை இங்குப் பார்ப்போம். இலைகளிலும், பட்டைகளிலும் குறைந்த எண்ணிக்கையில் இருக்கும் இவைகள் நவம்பர் மாதம் முதல் பிப்ரவரி மாதத்திற்குள் அதிக எண்ணிக்கையில் பெருகுகின்றன. இவைகள் பூக்காம்புகளில் இருந்து சாற்றை உறிஞ்சுகின்றன. இதனால் பூங்கொத்துக் கருகி விழுந்து விடுகிறது. இதனால் 25—60% இழப்பு ஏற்படுவதுடன் சிலநோய்கள் தோன்றவும் காரணமாகின்றது. தத்துப் பூச்சிகளின் உடலிலிருந்து சுரக்கும் தேன் துளிகள் 'சூட்டி மோல்டு' (sooty mould) என்ற நோயைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

ஆ) நோய்கள்: மா மரத்தைத் தாக்கக் கூடிய பலவகை நோய்களில், பூங்கொத்தைத் தாக்கக் கூடிய சாம்பல் நோய் மிக முக்கியமானது. இந்த நோய் டிசம்பர் முதல் மார்ச் வரையிலான மாதங்களில் நிலவுகின்ற மித வெப்பமான பகல், குளிர் மிக்க இரவு போன்ற சூழ்நிலையில் பெரும் அளவில் பரவுகிறது. இந்த நோயினால் பூக்காம்பு கருகி விழுகிறது. இதனால் 70—80% பழுது அடைகின்றது. மேலும் பிஞ்சுகளும் விழுகின்றன. காய்கள் சில சமயங்களில் உரு மாற்றப் படுகின்றன.

தத்துப் பூச்சிகளையும், சாம்பல் நோயையும் கட்டுப்படுத்தப் பூச்சிக் கொல்லியையும், பூசணக் கொல்லியையும் சேர்த்துத் தெளிக்கலாம். இதற்கு மரங்கள் பூக்க ஆரம்பிக்கும் தருணத்தில் ஒரு முறையும், அதற்குப் பின் பதினைந்து நாட்கள் இடைவெளியில் மேலும் இரு முறைகளும் கார்பரில் (செவின்) 0.1% + நனையும் கந்தகம் 0.1% கலவையைத் தெளிப்பான் கொண்டு மரம் முழுவதும் தெளித்தல் வேண்டும்.

### 6. கவாத்துச் செய்தல்

மா மரங்களில் கவாத்துச் செய்வதென்பது அவற்றின் அடர்த்தியை அல்லது நெருக்கத்தைக் குறைக்கும் முயற்சி ஆகும். ஒவ்வொரு ஆண்டும் மரம் முழுவதும் கவாத்துச் செய்ய வேண்டுமென்பதுமில்லை. தமிழ் நாட்டைப் பொறுத்த வரையில் ஆகஸ்டு-செப்டம்பர் மாதங்களே கவாத்துச் செய்வதற்கு உகந்த மாதங்களாகும்.

முதன் முறையாகக் கவாத்து செய்யப்படும் மரங்களின் அடிப்பகுதியில் இயல்பாகவே நெருக்கமாகக் கிளைகள் வளர்ந்திருந்தால் அவற்றில் சிலவற்றை இரம்பம் கொண்டு அறுத்தெடுத்து விட வேண்டும். மரத்தின் உட்பகுதியில் நெருக்கமாகவும், குறுக்கும் நெடுக்குமாகவும் வளர்ந்துள்ள இலைகள் சிலவற்றையும் நீக்கிவிட வேண்டும். மேலும் காய்ந்த குச்சிகள், கிளைகளையும் நீக்குதல் தேவையானது. இவ்வாறு நீக்கப்படும் கிளைகள் மரத்தின் மொத்த பரப்பளவில் சுமார் 15—20 விழுக்காடு இருக்கலாம். அடுத்து வரும் ஆண்டுகளில் ஆகஸ்டு—செப்டம்பர் மாதங்களில் பெருங் கிளைகளை நீக்குவதைத் தவிர்த்து நுனிக் கொம்புகளை மாத்திரம் களைந்துவிட வேண்டும். வெட்டப்பட்ட இடங்களில் உடனே போர்டோ கலவையைப் பூசுதல் வேண்டும்.

### மரங்களைப் பூக்கத் தூண்ட

சில மரங்கள் மிக வீரியமாக வளர்ந்த போதிலும்; பூக்கள் தோன்றாமல் இருக்கும். இவ்வகை மரங்களைப் பூக்கத் தூண்ட மேற் கொள்ளப்படும் சில உத்திகளைக் கவனிப்போம்.

#### 1. பட்டை வெட்டுதல் (ringing)

மா மரத்தின் அடி மரத்திலோ அல்லது ஒவ்வொரு கிளையின் அடிப்பக்கத்திலோ பட்டையை வெட்டுவதால் கொம்புகளில் கார்போஹைட்ரேட்டுத் தேங்குகிறது. இது மரத்தைப் பூக்கத் தூண்டுகிறது. பட்டை வெட்டு

வதற்கு ஆகஸ்டு மாதம் முதல் வாரமே சிறந்தது. மேலும், அரை அங்குல அகலத்திற்கு வெட்டுவது நல்லது. வெட்டப் பட்ட இடத்தைச் சுற்றி ஒரு பங்கு சாணம் இரண்டு பங்கு மணல் கலந்த கலவையினால் பூசி விடலாம். அதிகமாக மழை பெறும் இடங்களிலும், பருவ காலம் தவறி மழை பெய்யும் இடங்களிலும், இந்த முறையைக் கையாளலாம். வயது முதிர்ந்து நலிந்த மரங்களில் இம் முறையைக் கையாண்டால் மரத்தின் வீரியம் குன்றி எதிர்பாராத வறட்சியின்போது பட்டுப்போக ஏதுவாகும். எனவே, இம் முறைகளை ஒரு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலையில் மட்டும் பயன்படுத்த வேண்டும்.

### 2. புகை மூட்டம் போடுதல் (smudging)

பிலிப்பைன்ஸ் நாட்டில் இம் முறையைக் கையாண்டு ஆண்டில் எந்த மாதத்தில் வேண்டுமானாலும் மகசூல் எடுக்கின்றனர். மரத்திற்குக்கீழ் காய்ந்த இலைகள், கூளங்கள், காய்ந்த களைச்செடிகள், புற் பூண்டுகள் ஆகியவைகளைக் கொண்டு ஒரு வார காலத்திற்கு இரவு பகலாகப் புகை உண்டாக்க வேண்டும். பிறகு ஒரு மாத காலத்திற்குக் காலையிலும் மாலையிலும் சிறிது நேரம் புகை உண்டாக்க வேண்டும். மொட்டு எடுக்க ஆரம்பித்துவிட்டால் மூட்டம் போடுவதை நிறுத்திக் கொள்ளலாம். இம் முறையில் அக்டோபர், டிசம்பர் மாதங்கள் சிறந்த பலனைக் கொடுப்பதாகக் கூறுகின்றனர். மழை பெய்யும் காலத்தில்இதைச் செய்வது நல்லதல்ல. புகைக்கும் போது உண்டாகும் வெப்பம், கார்பன் டை ஆக்சைடு வாயு மற்றும் எத்திலின் வாயுஆகியவைகள் காரணமாகப் பூ எடுப்பதாக நம்பப் படுகிறது. இம்முறை அதிகப் பொருட் செலவை ஏற்படுத்திய போதிலும், அறுவடைக் காலத்தில் சந்தையில் அதிக காய்கள் இல்லாத நிலையில் நல்ல விலை போக வாய்ப்புள்ளது. ஜாவா நாட்டிலும் இம் முறையின் மூலம் இடைக்கால மகசூல் பெறுகின்றனர்.

### 3. உப்பிடுதல்

மிக வீரியமாக வளரக் கூடிய-ஆனால்-பூக்காத மரங்களைப் பூக்க வைக்கச் சில இடங்களில் உப்பு இடப்படுகிறது. இம் முறை பம்பாயிலுள்ள இரத்தினகிரிப் பகுதியில் நல்ல பலன்கொடுத்துள்ளது. ஒரு மரத்திற்கு 5 முதல் 20 இராத்தல் வரை சாப்பாட்டு உப்பை மரத்தின் வயதிற்குத் தக்கபடி இடவேண்டும். செப்டம்பர் மாத மழையின்போது இதனை இடுதல் சிறந்தது.

---

### புளூட்டோனியம் சேமிப்புக்குப் பலத்த பாதுகாப்பு

மேற்கு ஜெர்மனியில் பிராங்க் பார்ட்டுக்கு அருகிலுள்ள ஹனு அணுச்சக்திக்கான புளூட்டோனிய சேமிப்புக்கிடங்குக்கு 2மீட்டர் கனமுள்ள காங்கிரீட்டுச் சுவரினால் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

ஜம்போ ஜெட் விமானம் இதன் மீது மோதினாலும், பூகம்பமே ஏற்பட்டாலும் பழுதடையாது.

இங்குச் சேமிக்கப்படும் புளூட்டோனியம், அணுசக்தி உற்பத்திக்கு இன்றியமையாத மூலப் பொருள்களில் ஒன்று. எவ்வித ஆபத்துமின்றி இந்தப் புளூட்டோனியம் இங்குச் சேமிக்கப்படும்.

---

## இரைப்பை குடல்புண்ணுக்குப் புது மருந்து

குடற் புண்களினால் வயிற்று வலி ஏற்பட்டு அவதிப்படும் பலரும், கட்டுப்பாடான உணவுப் பொருள்களையே உண்ண வேண்டும். ஏனெனில் இரைப்பையில் ஒருவகை அமில நீர் சுரந்து புண்களை அரிப்பதால் வலி அதிகமாகிறது. இதற்கு அறுவைச் சிகிச்சை செய்தும் நலம்பெறலாம். ஆனால், இரைப்பையின் பின்பகுதியும், சிறு குடலின் முன்பகுதியுமான இடத்தில் புண் தோன்றினால் அதைக் குணப்படுத்துவது மிகவும் கடினமாகும். இதற்கு அமெரிக்காவில் சிமிட்டிடின் (cimetidine) என்னும் புதுவகை மருந்தைத்தயாரித்துள்ளார்கள். இதை, எவ்வகை உணவு உண்ட பின்பும் உடனே சாப்பிட்டு விட்டால், குடற் புண்ணுக்குக் காரணமான அமில நீர் சுரப்பதைத் தடை செய்து விடுகிறது. உணவின் செரிமானத்தை இது பாதிப்பதில்லை. ஆகையால் புண்கள் விரைவில் குணமடைந்து விடுகின்றன.

---

மரத்தின் வெளிப்பக்க விளிம்பில் ஒரு அடி ஆழம் ஒரு அடி அகலம் உள்ள வட்ட வடிவ வாய்க்கால் தோண்டி அதில் உப்பை இட வேண்டும். உப்பு இடுவதை நலிந்த, வளர்ச்சிகுன்றிய மரங்களுக்கும், முப்பது அங்குலத்திற்குக் குறைவான மழை பெறும் இடங்களிலும் மேற்கொள்ளக்கூடாது.

### 4. புது மண் இடுதல்

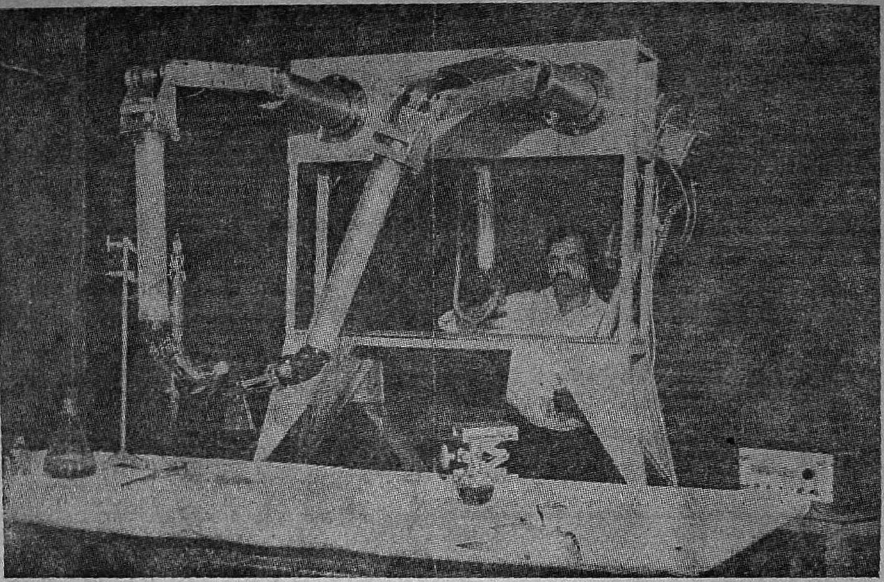
இம் முறையில் நவம்பர் மாதத்தில் மேல் மண் சுரண்டி எடுக்கப்பட்டு வேர்கள் வெளிக்கொணரப் படுகின்றன. சுமார் இரண்டு மூன்று வாரங்கள் கழித்துப் புதிய மண்ணும், எருவும் இட்டு நிரப்பப்படுகிறது. இதனால் சிறிதளவு பயன்தான் கிடைக்கும் என்று சொல்லலாம். வேர்களைக் கவாத்துச் செய்து பார்த்ததில் குறிப்பிடத்தக்க மாறுதல் எதுவும் இல்லை.

கன்னியாகுமரி, திருநெல்வேலி மாவட்டங்களில் நிலவுகிற தட்ப வெப்பம் காரணமாக 'இடைக் கால மாங்காய்கள்' உண்டாகின்றன. இதர மாவட்டங்களிலும் சில ஆண்டுகளில் இவ் விடைக் காலக் காய்ப்பு ஏற்படுகிறது. ஆனால், அந்த ஆண்டுகளில் வழக்கமான பருவத்தில் குறைந்த மகசூல்தான் கிடைக்கும்.

நம் நாட்டில் மாங்கனியை அதிகம் விளையும் பகுதியிலிருந்து மற்றப்பகுதிகளுக்குக் கொண்டு செல்ல வசதிகள் குறைவு. மாங்கனிகள் எளிதில் அழுகி வீணாகி விடும் பொருள். எனவே, இவற்றை ஏற்றிச் செல்லக் குளிர் சாதனவசதியுள்ள வண்டிகள் தேவைப்படுகின்றன. 40° F — 45°F வெப்ப நிலையில் 'அல்பான்சோ' இன மாங்கனிகள் ஒரு மாத காலம் வரை கெடாமல் இருக்கின்றன. முதிர்ந்த பச்சை மாங்காய்களை 45°F — 48°F வெப்ப நிலையில் சுமார் ஏழு வார காலத்திற்கு வைத்திருந்து பின் அறை வெப்ப நிலையில் பழுக்க வைத்துக்கொள்ளலாம்.

முக்கனிகளில் முதல் கனியாகிய 'மா'வில் அதிக மகசூல் பெற உழுதல், உரமிடுதல், பயிர்ப் பாதுகாப்பு செய்தல் மற்றும் தேவையான செய்நேர்த்திகளைக் கையாண்டு நல்ல மகசூல் பெற்றிட வேண்டும். மேலும் பெற்ற மகசூலை நல்ல முறையில் பயன்படுத்திட வேண்டும்

# கதிரியக்க அறைக்குள் எந்திரக் கைகள்



கதிரியக்கமுடைய வேதிப்பொருள்களை ஆராய்ச்சி செய்கையில் அவற்றோடு நாம் நேரடித் தொடர்பு கொள்ளுதல் இயலாது. இதற்காக அவற்றை ஈயம் போன்ற பொருள்களாலும் ஈயம் கலந்த தடித்த கண்ணாடியாலும் காப்பிட்டுக் கையாள்வது முறையாக உள்ளது. இவ்வாறு காப்பிடப்பட்ட அறைக்கு ஆங்கிலத்தில் ''hot cells'' என்று பெயர். அதாவது கதிரியக்கம் காரணமாக உள்ளே அணுகக்கூடாத இடம் என்பது பொருள்.

இவ்வாறு காப்பிடப்பட்ட இடத்தி லுள்ள கதிரியக்கமிக்க வேதிப் பொருட்களைக் கையாண்டு ஆராய்வது எப்படி? இதற்காகப் பயன்படும் கருவி ''மாஸ்டர் ஸ்லேவ் மானிப்புலேட்டர்'' அல்லது எந்திரக் கை என்று அழைக்கப்படுகின்றது. இச் சாதனத்தில் பொருள்களைக்கையாளும் பகுதி காப்பிட்ட அறைக்குள்ளும் அதை இயக்கும் பகுதி அறையின் வெளியிலும் இருக்கின்றன. வெளியிலுள்ள இயக்கும் பகுதியை எவ்விதம் அசைக்கின்றோமோ அவ்விதமே உள்ளே உள்ளகைகள்அசைந்து செயல்படுகின்றன. (மேலே காட்டப்பட்டுள்ள படம் அவ்வகைக் கையாகும்.)

எந்திரக் கையானது மேல் கீழ் அசைவு, வலம் இடமாகச் சுழற்றுதல், முன்பின் அசைதல், மணிக்கட்டை மட்டும் சுற்றுதல், மணிக்கட்டை மட்டும் மேலே தூக்குதல், மேற்பக்கம் சுற்றுதல், இறுக்கிப் பிடித்தல் ஆகிய ஏழு அசைவுகளைச் செய்ய வல்லது. இவ்வசைவுகளை ஒவ்வொன்றாகவோ, ஒரே நேரத்தில் பல அசைவுகளைச் சேர்த்தோ செய்ய வல்லது.

இதுவரை இச்சாதனங்களை அமைக்கும் தொழில்நுட்பம் ஒருசில மேலை நாடுகளின் தனி உரிமையாக இருந்தது. நமது நாட்டு அணுவியல் துறைக்காக வரும் ஆண்டுகளில் இரண்டு கோடி ரூபாய் மதிப்புள்ள இத்தகு கருவிகள் தேவைப்படும் என்று கணக்கிடப்பட்டு உள்ளது. இதற்காக வெளிநாடுகளை எதிர்பார்த்து நிற்காமலிருக்க பாபா அணு ஆராய்ச்சிக் கழகம் தமது மத்திய தொழிற்சாலையில் இத்தகு கருவிகளை உருவாக்கி அதற்கு வேண்டிய தொழில்நுட்பங்களையும் வகுத்துள்ளது. பாபா அணு ஆராய்ச்சி நிறுவனம் இத் தொழில்நுணுக்க அறிவைத் தனியார் துறைக்கு வழங்கியுள்ளது. கோவையில் உள்ள ஒரு தனியார் தொழிலகத்தில் இவ்வகைக் கருவிகள் பாபா அணு ஆராய்ச்சிக் கழகத்தின் மேற்பார்வையுடன் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு வருகின்றது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. □

# மூலக்கூறுகள்

திரு. ஆர். இராமசாமி, எம்எஸ்சி.,

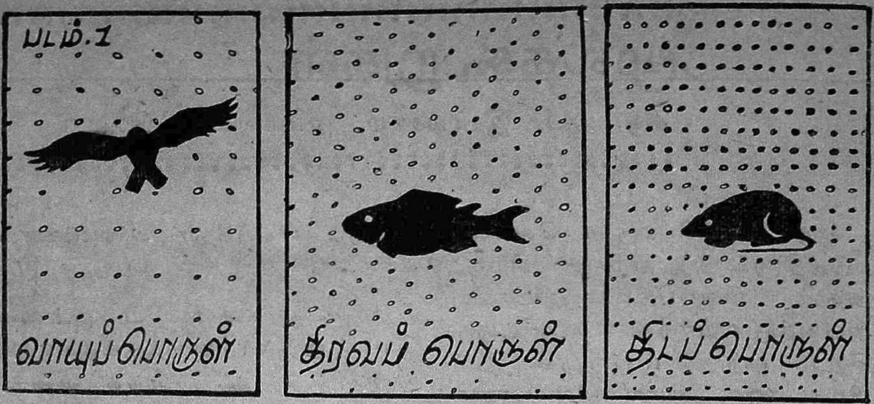
ஒரு திடப்பொருளை வெப்பப் படுத்தினுல் அது விரிவடைகிறது; அதன் வெப்பநிலை போதிய அளவுக்கு உயர்ந்தால் அது உருகு கிறது. ஒரு திடப்பொருள் குறிப் பிட்ட ஒரு திரவத்தில் கரை கிறது. கரைந்தபின் அது கண் ணுக்குத் தெரியாமல் மறைகிறது. ஒரு திரவத்தை வெப்பப் படுத்தி ஞல் அது ஆவியாகிறது. இந்த நிகழ்ச்சிகளையெல்லாம் விஞ்ஞான அடிப்படையில் விளக்குவது எப்படி?

இவைகளை விளக்கும் வகையில் விஞ்ஞானிகள் பொருள்களின் ஆக்கக் கூறுகளைப் பற்றிச் சிந்தித் தனர். அவர்களது சிந்தனைப்படி பொருள்கள் அனைத்தும் மூலக் கூறுகள் எனப்படும் நுண்ணிய துகள்களால் ஆனவை. திடப் பொருள்களில் இந்த மூலக்கூறு கள் மிக நெருக்கமாக அமைந்துள் ளன. அவை தமது இடத்திலிருந்து இடம் பெயர்வதில்லை; ஆனுல் தாம் இருக்கும் இடத்திலேயே ஊசலாடுகின்றன. (vibrate) திரவப் பொருள்களில் இம் மூலக் கூறுகள் அவ்வளவு நெருக்கமாக இருப்பதில்லை.; சிறிது விலகியுள் ளன. திரவ மூலக்கூறுகள் இடம் பெயர்ந்து நகரவல்லவை. வாயுப் பொருள்களில் உள்ள மூலக்கூறு கள் பெரிதும் விலகியுள்ளன; இவை மிகவும் சுதந்திரமாக ஓரிடத்திலிருந்து மற்ருேர் இடத் திற்குப் பாய்ந்தோடிய வண்ணம் உள்ளன.

மூலக்கூறுகளிடையே ஒன்றை யொன்று கவர்ந்திழுக்கும்கவர்ச்சி விசை உள்ளது. இந்த விசை, வாயுப் பொருள்களில் குறைவாக வும் திரவப் பொருள்களில் அதிக மாகவும், திடப்பொருள்களில் மிக அதிகமாகவும் உள்ளது. திடப்பொருள்களில் மூலக்கூறு கள் மிக நெருக்கமாக அமைந்து மிக வலிவான கவர்ச்சிவிசையால் பிணைக்கப்பட்டிருப்பதால் திடப் பொருள்களுக்குத் திட்டமான வடிவம் (shape) உள்ளது. திரவங் களிலும் வாயுக்களிலும் இவ்விசை குறைவாகவும் மூலக்கூறுகள் தளர்ச்சியாகவும் அமைந்திருப்ப தால் அவைகளுக்குத் திட்டமான வடிவம் இல்லை.

வாயுப் பொருள்களில் அமைந் துள்ள மூலக் கூறுகளிடையே மிகுதியான இடைவெளியிருப்ப தால் வாயுக்களை அழுத்திச் சுருங் கச் செய்யலாம். ஆனுல் திரவப் பொருள்களிலும், திடப் பொருள் களிலும் உள்ள மூலக்கூறுகளுக் கிடையே அவ்வளவு இடைவெளி இல்லை. அதனுல் இப் பொருள் களை எளிதாக அழுத்திச் சுருங்கச் செய்ய இயலாது.

ஒரு திடப் பொருளை வெப்பப் படுத்தும்பொழுது அதன் மூலக் கூறுகள் அதிக வேகத்துடன்

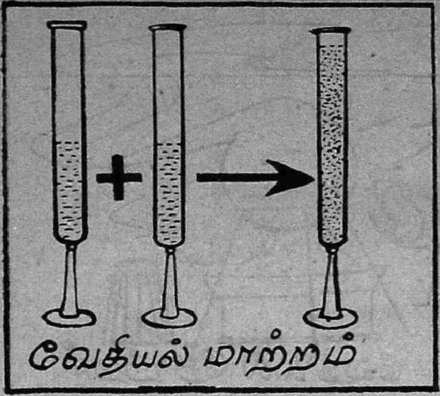


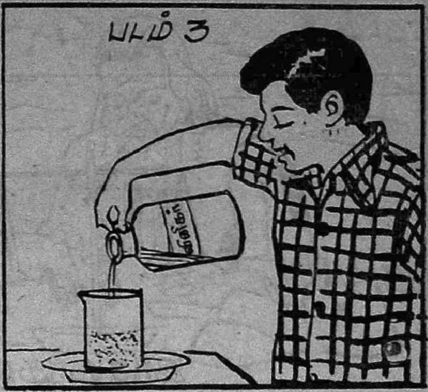

அதிகமான தொலைவுக்கு ஊசலாடுகின்றன. அதனால் மூலக்கூறுகள் விலகி அவைகளுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளி அதிகரிக்கிறது. இதன் காரணமாக திடப்பொருள் விரிவடைகிறது. குளிர்ச்சி அடையும்பொழுது மூலக்கூறுகள் நெருங்கிவருகின்றன. அதனால் பொருள் சுருங்குகிறது.

நீர், ஆவியாகும்பொழுது நீர் மூலக்கூறுகள் மிகவும் விலக்கம் அடைந்து வாயு நிலையை அடைகின்றன. ஓர் இரும்புத் துண்டு உருகும்பொழுது இரும்பு மூலக்கூறுகள் விடுபட்டு வேகமாகவும் சுதந்திரமாகவும் ஓட ஆரம்பிக்கின்றன. அப்பொழுது அது திரவம் ஆகிறது.

மூலக்கூறுகளின் சுதந்திர இயக்கம் என்பது அவை பொருளினுள் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்குச் சுதந்திரமாக இயங்குவதைக் குறிக்கும். ஒரு வாயுவைக் குளிரச் செய்து திரவம் ஆக்கினால் மூலக்கூறுகளின் இயக்க வேகமும் சுதந்திரமும் குறைகிறது. மூலக்கூறு இடைவெளியும் குறைகிறது. ஒரு திரவப் பொருளைக் குளிரச் செய்து திடப்பொருள் ஆக்கும்பொழுது மூலக் கூறுகளின் இயக்க வேகம் மேலும் குறைகிறது; சுதந்திரம் மறைந்து மூலக்கூறுகள் குறிப்பிட்ட இடங்களில் கட்டுப்பட்டு ஊசலாடுகின்றன. இந்நிலையில் மூலக்கூறுகள் மிக நெருங்கி இருக்கும். இவ்வாறு பொருள்களின் நிலை மாற்றம் விளக்கப்படுகிறது.

கண்ணாடிக் குடுவை ஊதுதல் - பௌதிக மாற்றம்



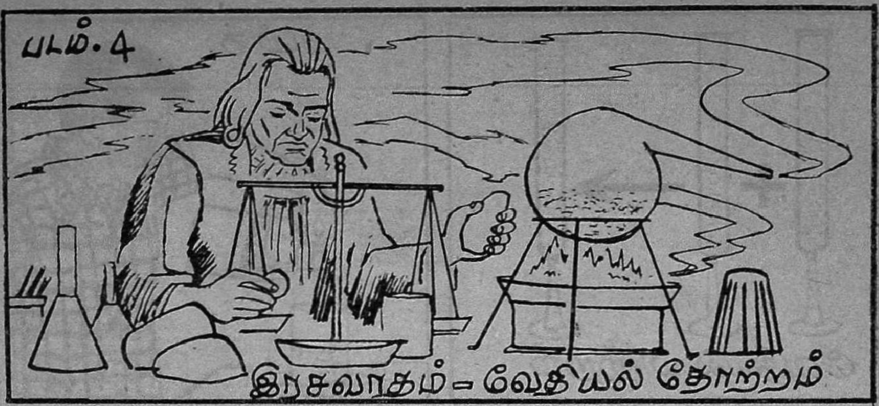

சர்க்கரையைத் தண்ணீரில் போடும்பொழுது அது அதன் மூலக்கூறுகளாகப் பிரிகிறது. இந்த மூலக்கூறுகள் தண்ணீரின் மூலக்கூறுகளுக்கு இடையேயுள்ள இடைவெளிகளில் புகுந்து கொள்கின்றன. பொதுவாக, ஒரு திடப் பொருள் ஒரு திரவத்தில் கரையும்பொழுது திடப்பொருளின் மூலக்கூறுகள் திரவப்பொருளின் மூலக்கூறுகளுக்கிடையே இடம் பெற்று மறைகின்றன.

வெவ்வேறு பொருள்களின் மூலக்கூறுகள் வெவ்வேறு பருமன் உடையவை. பொதுவாக மூலக்கூறுகள் மிகச் சிறியவை. அவைகளைத் திறன் வாய்ந்த நுண்ணோக்கிகளைக் கொண்டும் காண முடியாது. ஆனால், அண்மைக் காலத்தில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ள எலெக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியைக் கொண்டு சில பொருள்களின் மூலக்கூறுகளைக் காண இயலும்.

பனிக் கட்டியை உருக்கி நீர் ஆக்கலாம். நீரை வெப்பப்படுத்தி நீராவியாக்கலாம். இவை நிலை மாற்றங்கள். இதில் புதுப்பொருள் எதுவும் உண்டாவதில்லை; எல்லா நிலைகளிலும் நீர் மூலக்கூறுகள் மட்டுமே இருக்கும். சர்க்கரையை நீரில் கரைத்தால் இந்தக் கரைசலில் நீரும் சர்க்கரையும் மட்டுமே இருக்கும். புதுப் பொருள் எதுவும் தோன்றாது. இத்தகைய மாற்றங்கள் பௌதீக மாற்றங்கள் எனப்படும். நிலை மாற்றம், பொருள் விரிவடைதல், சுருங்குதல், விரவுதல், கரைதல் ஆகிய நிகழ்ச்சிகளில் புதுப் பொருள் எதுவும் தோன்றுவதில்லை. இவையனைத்தும் பௌதீக மாற்றங்கள். இம்மாற்றங்களைப் பொருள்களின் மூலக்கூறுத் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் எளிதாக விளக்கலாம்.

### வேதியல் மாற்றங்கள்

வேதியல் கூடத்தில் நிறமற்ற இரண்டு வேதியல் திரவப் பொருட்களைக் கலந்தால் ஏதோ ஒரு நிறமுள்ள புதிய பொருளைப் பெறலாம். இந்தப் புதிய பொருள், கலக்கப்படும் இரண்டு பொருட்களிலிருந்தும் வேறுபட்டிருக்கும். தண்ணீரும் சோடா உப்பும் கலந்த கரைசலில் புளிக்காடியைச் (Vinegar) சேர்த்தால் கரியமிலவாயு உற்பத்தியாகிக் கரைசல் முழுவதும் நுரை தோன்றும். இந்தக் கரியமில வாயுவானது, புளிக்காடி, சோடா உப்பு, தண்ணீர் ஆகிய பொருள்




களிலிருந்து வேறுபட்ட பொருளாகும். இவ்வாறு ஒரு மாற்றத்தில், தொடக்கத்தில் கையாளும் பொருள்களிலிருந்து வேறுபட்ட ஒரு பொருள் உற்பத்தியாகுமானுல் அந்த நிகழ்ச்சியை 'வேதியல் மாற்றம்' என்கிருேம்.

பல்லாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பிருந்தே மனிதன் தனது வாழ்க்கை நலனுக்குத் தேவையான பொருள்களை உற்பத்தி செய்துகொள்வதில் ஆர்வம் காட்டி வந்துள்ளான். கிரேக்கர்களும், எகிப்தியர்களும், அரேபியர்களும் இத்துறையில் பெரிதும் ஆர்வம் காட்டினர். அக்காலத்தில் இரசவாதம் (alchemy) என்ற ஒரு துறை தோன்றியது. இத்துறையைச் சார்ந்தவர்கள் இரும்பு போன்ற மட்டமான உலோகங்களைத் தங்கமாக மாற்றுவதில் அக்கறை கொண்டு பலவாறு முயன்றனர். ஆனுல் அவர்கள் தமது முயற்சியில் வெற்றி பெறவில்லை. மாருக, அவர்களது முயற்சி வேதியல் துறையின் தோற்றத்திற்கு அடிகோலியது. அவர்கள் தமது முயற்சியில் பொருள்களின் அடிப்படை ஆக்கக் கூறுகளான சில தனிமங்களைக் கண்டுபிடித்தனர்.

**கூட்டுப்பொருள்கள்**

இன்று நூற்றுக்கு மேற்பட்ட தனிமங்கள் உள்ளன. எல்லாப் பொருள்களுக்கும் அடிப்படை இத் தனிமங்களே. இத் தனிமங்களைக் கொண்டு • எண்ணற்ற கூட்டுப் பொருள்களையும் கலவைகளையும் உண்டாக்கலாம். தனிமங்களால் உருவாகும் கூட்டுப் பொருள்கள் அத்தனிமங்களின் பண்புகளிலிருந்து வேறுபட்டிருக்கும். தண்ணீரானது ஹைட்ரஜன், ஆக்சிஜன் ஆகிய வாயுக்களால் ஆனது. நாம் உணவில் பயன்படுத்தும் உப்பானது சோடியம் என்ற நச்சு உலோகமும் குளோரின் என்ற நச்சு வாயுவும் சேர்ந்து உருவான கூட்டுப்பொருள் ஆகும். இவ்வாறு கூட்டுப் பொருள்கள் உண்டாவது ஒரு வேதியல் மாற்றமாகும்.

இன்று உலகில் பல்லாயிரக் கணக்கான கூட்டுப்பொருள்கள் உள்ளன. இப்பொருள்களின் எண்ணிக்கையை எவராலும் அறுதியிட்டுக் கூறமுடியாது. ஏனெனில் வேதியல் அறிஞர்கள் புதுப்புது வழிகளில், தொடர்ந்து புதிய கூட்டுப்பொருள்களைப் படைத்துக்கொண்டே உள்ளனர்.

# Indian Bank

(Wholly owned by the Govt of India)
H.O.: 17, North Beach Road, Madras 600 001

YOUR PATIENCE GETS AN EQUAL REWARD AND GOOD FORTUNE — PLACE YOUR SAVINGS SURPLUS IN OUR SUBHIKSHA DEPOSIT SCHEME.

THE FAST WAY TO MULTIPLY YOUR MONEY INVEST IN REINVESTMENT PLAN & FORGET ABOUT IT.

THE GREAT DISCOUNT SALE — Rs. 78.19 IN OUR CASH CERTIFICATES FOR 37 MONTHS GETS A FACE VALUE OF Rs. 100.

YOUR YOUNG ONES CAN PLAY WITH OUR LIONS & BECOME RICH — JOIN AGASTHYA DEPOSIT SCHEME.

ONLY 25 PAISE OR ITS MULTIPLES DAILY WE COLLECT — YOU SAVE — ENROL IN TINY DEPOSIT SCHEME.

CONGRATULATE ANY OCCASION TO REJOICE — WITH A FITTING INDIAN BANK GIFT CHEQUE—AT NO EXTRA COST.

**Step in any Branch of**

**INDIAN BANK**

**your Friend-Adviser & Custodian**

# மருத்துவர் பேசுகிறார்!

டாக்டர். க. ரா. கிருட்டினன்.

## 34. சரும நோய்கள் III - பாக்டீரிய ஆக்கிரமிப்பு

### கழலைக் கட்டிகள்

இஸ்டாஃபிலோகாகசையும், இஸ்டிரெப்டோகாகசையும் போன்ற சீழ்பாக்டீரியாக்கள் ஆழ்ந்து உட்சருமத்திலோ, அதற்கடியிலோ பரவுவதால் கழலைக்கட்டிகள் உண்டாகும். இது முதலிலிருந்தே கழலையாக எழுந்திருக்கலாம்; அன்றி, பொருக்குச்சிரங்கில் ஒன்று ஆழ்ந்து கழலையாக மாறலாம். மயிர்க்கால் வழியாக கழலை உண்டாவது பெரும்பான்மை யெனினும், வியர்வை நாளம் வழியாகவும் கால்கொள்வதுண்டு. கோடைக் கொப்புளங்கள் இப்படி உண்டாகின்றன. திண்ணிய சதைப் பகுதியில் தோன்றும் கழலை மிகவும் வருத்தும்; விண்விண் என்று தெரிக்கும். காதில் தோன்றும் கழலை இதற்கு ஒரு சிறந்த எடுத்துக்காட்டு. இதற்கு, அரை அங்குல அகலமுள்ள வலைத் துணித்துண்டை நாடாவைப்போல் சுருட்டி 5% இக்தியால் கிளிசரின் கரைசலில் நனைத்துக் காதினுள் செருகுவது நல்லது. இந்த நாடாவை எடுக்காமல், 5% இக்தியால் கிளிசரினைச் சொட்டவிடலாம். கழலை உடைந்ததும், காதைத்துடைத்து இதே சிகிச்சையைத் தொடர்ந்து செய்யலாம். காதின்கீழ், கழுத்தில் காய்ச்சி ஒற்றல் வலிக்கு இதமாக இருக்கும். கண் இமையில் உண்டாகும் கழலையை ''கிரிக்கட்டி'' அல்லது ''கக்கட்டி'' என்று கூறுவது மக்கள் வழக்கு. இதற்கு மூடிய கண்ணின் மேல் காய்ச்சி ஒற்றலாம்; அல்லது வெந்நீரில் துணியை நனைத்துப் பிழிந்து ஒற்றடம் கொடுக்கலாம். சூடான அரிசிச் சோற்றைத் துணியில் கிழியாகக் கட்டி ஒற்றுவது பண்டை வழக்கு. இதுவும் நன்றே. சிலருக்குக் கிரிக்கட்டி ஒன்றன்பின் ஒன்றாகவோ, ஒரே சமயத்திலோ பல்கித் தோன்றுவதுண்டு. கழலை தோற்றும் ஸ்டாஃபிலோகாகசு இவரது நாசியுள் எப்போதும் குடியிருத்தல் இதற்கு அடிப்படை; கண்கசக்க வாய்ப்பு மலியும்போதும், நாசி தீண்டிய விரல் கண்ணைத்தொடுவதாலும் தொடர்ந்து கிரிக்கட்டித் துன்பம் தலையெடுக்கிறது. காற்றில் புகை, தூசு, உறுத்தி வாயு ஆகியவை கலந்திருப்பது கண் கசக்கலுக்குக் காரணமாகும் என்பது தெளிவு. எனவே, இவற்றை விலக்குவதும், நாசியுள் ஸ்டாஃபிலோகாகசைஒழித்தலும் இத்துன்பங்களையும் உத்திகளாம். நாசியில் ஸ்டாஃபிலோகாகஸ் வளர்வது முகத்திலும்,

கழுத்திலும், மேல் முதுகிலும், மேல் மார்பிலும் அடிக்கடி கழலை யுண்டாவதற்கும் ஏதுவாகக் கூடும். எடுத்துக்காட்டாக, வியர்வைக் குருப்புக்களைச் சொறிவதால் கோடைக் கொப்புளங்கள் உண்டாவதையும், பருவைக் கிள்ளுவதால் கழலை கிளம்புவதையும் கூறலாம். இவற்றிற்கும், நாசியில் ஸ்டாஃபிலோகாகசை அழித்தும் தவிர்த்தும் உதவ மருந்து போடுவது நல்ல பயனைத் தரும். ஒரே மருந்தைப் பல நாட்களுக்குத் தொடர்ந்து பயன் படுத்தாமல், இரண்டு அல்லது மூன்று மருந்துகளை ஒரு வாரத்திற்கு ஒரு முறை மாற்றி மாற்றிப் போடுவது நல்லது. டைரோடெர்ம், டெர்மோகுவினல், நீயோஸ்போரின், சொஃப்ரா மைசின் ஆகியவற்றின் களிம்புகள் ஏற்றவை. காலை, மாலை இரு வேளை போட்டால் போதும். சிறிதளவு விரலால் தொட்டு இரு நாசித்துளியின் உட்சுவரிலும் துடைக்கவும். இப்படிப் பல வாரங்கள்தொடர்ந்துசெய்யவும்.

கழலை எழுந்திருக்கத் தொடங்கும்போதே அதனை அழுத்தித் துன்பம் தவிர்க்கலாம் என்று சில உத்திகள் கூறப்பட்டு வந்தன. உயிர்ப்பகை மருந்துகள் தோன்றிய பிறகு, அவற்றைத் தொடக்கத்திலேயே கொடுத்தால், கழலை கிளம்பாமல் தவிர்த்து விடலாம் என்று ஒரு நம்பிக்கை வேரூன்றியுள்ளது. மருத்துவரின் கவனத்துக்கு வருவதற்குள் சீழ் பிடித்து விட்டதாலோ, தேவைப்படும் பேரளவிலும், காலவரைக்கும் கொடுக்கப்படாததாலோ, இம் மருந்துகள் நடைமுறையில் இப்பயனுக்காவதில்லை. அதற்கு மாருக, கட்டி பழுத்து உடைவது மெதுவாகி துன்பம் நீடிக்க ஏதுவாகிறது. அப்படிக்கின்றி கழலை அழுந்தியதுபோல் தோற்றினாலும், மருந்தை நிறுத்தியபிறகு சில நாட்கள் கழித்து மறுபடியும் எழுந்திருக்கும். அப்போது அது பழைய மருந்துக்குக் கட்டுப்படாமல் போவதுமுண்டு. தொடக்கத்தில் வெற்றியுடன் கழலையை அழுத்திவிட்டாலும், உடலில் எதிர்ப்பொருள் கணிசமாகத் தோன்ற வாய்ப்பு தடைபட்டதால் மறுபடியும் கழலைகள் புதிதாகத் தோன்ற ஏதுவாகும். எனவே கண்மூடித்தனமாக உயிர்ப்பகை மருந்துகளை ஊசிவழியாகவோ, வாய் வழியாகவோ கொடுக்காமல் பயனுள்ள பழைய வழிகளைப் பின் பற்றுவதே சிறக்கும். தொடக்கத்தில் அயோடின் டிஞ்சர் பூசி உலர விட்டு அதன் பின் காய்ச்சி ஒற்றலாம்; அல்லது பாட்டிலில் வெந்நீர் நிரப்பி ஒற்றலாம்; துணியை வெந்நீரில் நனைத்துப் பிழிந்தும் ஒற்றலாம். இலைகளை வாட்டிப் போடுவது எருக்கின் பாலையோ, கள்ளிப் பாலையோ பூசுவது ஆகியவையும் பயனுள்ளவையே. இவற்ருல் அற்பக் கழலைகள் அழுந்திவிடும். இவ்வுத்திகள் உடலில் எதிர்ப்பொருள் உண்டாவதற்கு இடையூறு செய்வதில்லை—மாருக, அதனை ஊக்குவிக்கும் என்று காண்க. அப்படி அழுந்தாமல் கட்டி புறப்பட்டால், கட்டி திரண்டு பழுத்து முகங்காட்டும் வரை மேற்கூறிய சிகிச்சைகளையே செய்து வரவும். முகத்தின் நடுவில் நைப்பு கை விரலுக்குப் புலப்பட்டதும், கழலையைக் கீறி முளையையும் சீழையும் அகற்ற வேண்டும். தானுக உடையும் வரை

காத்திருக்கவேண்டாம். அப்படிச் செய்தால் துன்பம் வீணுக நீடிப்ப தோடு, நசிவு அதிகரிப்பதால் புண் ஆறவும் தாமதமாகும். தக்க தருணத்தில் கீறி சீழை அகற்றி விட்டால் துன்பம் உடனடியாக நீங்குவதோடு புண்ணும் மிக விரைவில் ஆறிவிடும். தாஞக உடைந்தோ, அறுவையினுலோ சீழ் அகன்ற பின்னும் கட்டியின் அடிவாரம், புண் ஆறும் வரை கடினமாகவே இருக்கும். இதனைக் கண்டு கட்டி ஆறவில்லை என்று மருள வேண்டாம். பாக்டீரியா ஆக்கிரமிப்பு மேலே பரவாவண்ணம் தடுத்து உதவும் அரண் ஆகும் இது.

கட்டி திரண்டு முகங்காட்டாமல் பருத்துக் கொண்டேபோவது பாக்டீரிய ஆக்கிரமிப்பு கட்டுக்கடங்காமல் பரவுவதைக் குறிக்கும். ஆழத்திலுள்ள கட்டியும் முகங்காட்டாது. கழலையைச் சுற்றிலும் சிவப்பும் வீக்கமும் பரவுவது, பிராந்திய வடிநீர்க் கோளத்தில் நெறி கட்டுவது ஆகியவையும் பாக்டீரிய ஆக்கிரமிப்பின் கடுமையை அறிவுறுத்தும். சாதாரணமாக, கழலை பழுத்துவரும்போது உடல் சற்று குளிர்ந்து பூசுவது இயல்பு; சோம்பலும் உண்டாகலாம். இவை தோன்றின் ஓய்வு கொள்வது நன்று; மீறி இயங்கிக் கொண்டிருந்தால் ஆக்கிரமிப்பு மேலும் மேலும் பரவ வாய்ப்பளிக்கும். குறிப்பாக, எந்த உறுப்பில் கழலை இருக்கிறதோ அதனை அசைக்காமல் வைத்திருப்பது நல்லது. பாக்டீரியாக்கள் இரத்தத்துள் புக நேர்ந்தால் பல கொடிய விளைவுகளுக்கு வித்திடும். குளிருடன் கடுங்காய்ச்சலும், அதனைத் தொடர்ந்து உடல் வியர்த்து காய்ச்சல் விரைவில் மிகத் தாழ்வதும் மாறி மாறி நிகழ்வதும் இச்சிக்கலை அறிவுறுத்தும். மலேரியாவைப் போலன்றி இரத்த பாக்டீரிய ஆக்கிரமிப்புக் (septicaemia) காய்ச்சலில் ஓர் ஒழுங்கான முறைகெடு தென்படாது. ஒருநாளில் இரண்டு தடவைகூடக் காய்ச்சல் ஏறி இறங்கும். ஏற்றத்திற்கும் இறக்கத்திற்கும்இடையே வெப்ப நிலை ஊசல் அதிக அளவில் இருத்தல் இத்தகைய காய்ச்சலின் தனி அடையாளம். மேற்கூறிய அறிகுறிகளால் கழலை தீவினைக் கொள்வது தெரியத் தொடங்கிஞல் உடனடியாக தக்க மருத்துவரிடம் காட்டி சிகிச்சை பெற வேண்டும். இக்கட்டத்தின் தொடக்கம்தான் உயிர்ப்பகை மருந்துகொடுக்கத் தக்கதருணம். இம்மருந்துகள் யாவற்றினும் பெனிசிலினே சிறந்தது. இதனை ஊசி வழி செலுத்துவதுதான் தக்கது. இதற்குப் பயந்து டெட்ராசைக்ளினை ஊசி போடுதவதோ பெனிசிலினை வாய்வழிக் கொடுத்தலோ நல்ல மருத்துவம் ஆகாது. டெட்ராசைக்ளினை ஊசி போட வேண்டிய அவசியமில்லை; வாய் வழிக் கொடுத்தாலே சிறந்த பயனைச் செய்யும். பெனிசிலினைத் தக்க அளவில் ஊசி போட்டுப் பயன் விளையாத போது, ஆக்கிரமிக்கும் பாக்டீரியா எந்த மருந்துக்குக் கட்டுப்படும் என்பதை நுண்ணுயிராய்வுப் பரிசோதனையால் கண்டறிந்து அந்த மருந்தை உரிய அளவில் கொடுத்து வெற்றி காண்பதுதான் விஞ்ஞானமுறை. டெட்ராசைக்ளின்களையோ, குளோரம் ஃபெனிராலையோ பிற உயிர்ப்பகை மருந்துகளையோ

## வண்டு

பூச்சிகள் பார்க்கச் சிறியவைதான். ஆனால், மிகுந்த வலிமையுடையவை. ஒரு சிறிய எறும்பு தன்னுடைய எடையைப்போல் 600 மடங்கு எடையைத் தூக்கிச் செல்லவல்லது. ஒரு தேனீ தன் எடையைவிட 300 மடங்கு அதிக எடையைத் தூக்கமுடியும். இவை எல்லாவற்றையும் விட வண்டுகள்தான் பெருத்த பளுத்தூக்கிகள். தன் எடையைக் காட்டிலும் சுமார் 800 மடங்கு அதிக எடையை இவை ஏற்றிச்செல்லும். இந்த விகிதத்தில் பார்க்கும்போது சுமார் 70 கிலோ எடையை இவை ஏற்றிச் செல்லும். இந்த விகிதத்தில் பார்க்கும்போது சுமார் 70 கிலோ எடையுள்ள மனிதன் 60 டன் எடையை எடுத்துச்செல்ல வேண்டும்.

சிட்டாகப் பறக்கிறான் என்பது உண்மைதான். ஏனென்றால் சிட்டுக்கள் (swifts) மணிக்கு 106.25மைல் வேகத்தில் பறக்கின்றனவாம்.

இவ்வாறு பயன்படுத்துவதுதான் சிறக்கும். இவை பெனிசிலினை விட ஆபத்து மிகுந்தவை. பெனிசிலினைப் போல் அவ்வளவு விரிந்த பயனுக்கு வருமானால், திடீர் மரணமேயன்றி பிற துன்பங்களும் இன்னும் அதிகரிக்கும். பெனிசிலினுக்கு மாற்று வினை காட்டுபவராயிருப்பின், அவருக்கு எரித்ரோமைசினைக் கொடுக்கலாம்; வாய் வழிக் கொடுத்தலே நன்று. உரிய உயிர்ப் பகை மருந்தைத் தக்க அளவில்கொடுத்தால் உடனடியாகப் பரவுதல் நின்று கட்டி திரண்டு வரும். கட்டியின் நடுவில் சீழ் பிடித்தது புலப்பட்டதும், அறுவை செய்து சீழை வெளிப்படுத்த வேண்டும். ஆழ்ந்த கட்டியில் சீழ்பிடிப்பது எளிதில் புலப்படாது. ஆனால் நல்ல அனுபவம் வாய்ந்த மருத்துவருக்கு நன்கு தெரியும். சீழ் கண்டால், உடனே அறுவை செய்து அதனைவெளிப்படுத்துவது ஒன்றே சிகிச்சை. சீழை வைத்துக் கொண்டு எவ்வளவு உயிர்ப்பகை மருந்து கொடுத்தாலும் பயன் இல்லை, துன்பம்தான் நீடிக்கும்.

முகத்தின் மையப் பகுதியில், குறிப்பாக மேலுதட்டில் தோன்றும் கழலைகள் பேராபத்தை விளைவிக்கக் கூடியவை. ஏனெனில் இப்பகுதியினின்று வடியும் இரத்தம் மூளையின் அடியிலுள்ள சிரை புரையை அடையும். ஆதலின், இங்கு இரத்த உரைவும், மூளையுரைகளில் பாக்டீரிய ஆக்கிரமிப்புப் பரவுதலும் எளிதில் நிகழக்கூடும். எனவே, இங்குப் பருதோன்றினால் கிள்ளக்கூடாது. முகத்தை அடிக்கடி சோப்புப் போட்டுக் கழுவித் தூய்மையாக வைத்திருக்க வேண்டும். பெருங் கழலைக்கு உடனடியாகத் தக்க உயிர்ப்பகைச் சிகிச்சை மேற்கொள்ளவேண்டும். ஒரு கழலை தோன்றும்போது அதனைச் சுற்றிலும் பல கழலைகள் சேர்ந்தாற் போல் கிளம்புவது உண்டு. இப்படிப் பல முகங்களுடன் தோன்றும் பெருங் கழலைக் கட்டிகளைப் பிளவை என்பர். மதுமேக நோயாளிகளுக்கும்சிறுநீரகக்கேடு போன்ற நோயால் நலிவுற்றோர்க்கும் பிளவை யுண்டாவது எளிது. மதுமேக நோயாளிகளுக்குப் பிளவை புறப்பட்டால் முற்காலத்தில் அவர் பிழைப்பது அரிதாக இருந்தது. எனவே உயிர் பறிக்கும் பிளவையை, இராஜ பிளவை என்று கூறுவது வழக்கிலிருந்தது. இப்போதும், இந் நோயாளிகளுக்குப் பிளவையோ,

ஆழ்ந்த கட்டியோ கிளம்பினல் உயிருக்கு ஆபத்து என்று அறிக. தக்க தருணத்தில் தக்கபடி சிகிச்சை செய்யத் தவறினல், விரைவில் மதுமேக மயக்கம் (diabeticcoma) மூண்டு நோயாளி இறப்பார். எனவே இவை புறப் பட்டால் உடனடியாகச் சிறுநீரை யும், இரத்தத்தையும் பரிசோ தித்து மதுமேகம் உண்டா என்று காண்பது கடனுகிறது. அந்நோய் இருப்பின் தக்கஅளவில் இன்சுலின் ஊசி போடுவது இன்றியமை யாதது. பாக்டீரிய ஆக்கிரமிப்புக் குரிய உயிர்ப்பகை மருந்தும் கொடுக்கப்பட வேண்டும். சீழ் பிடித்திருந்தால், இவை இரண் டையும் செய்தாலும் போதாது. முதலில் சீழை அகற்றியாக வேண்டும். இந்நாளில் மதுமேக நோயாளிகளுக்கு அறுவையால் ஆபத்து ஏதும் இல்லே. இவர் களுக்கு இந்நிலேயில் எளிதில் வாய்க்கும், நீர்வற்றல், இரத் தத்தில் மின்னுப்புச் சீர்கேடு மற் றும் அமிலமேறல் ஆகியகோளாறு களேயும் திருந்த அறுதியிட்டுச் சிரையூடுருவித்தல் (intravenous infusion) மேற்கொள்வது உட னடித் தேவை. எனவே இந் நோயாளிகளே மருத்துவ மனேயில் இருத்திச் சிகிச்சை செய்வதுதான் சிறந்தது. சிக்கல்ஏதும் இல்லாத பிளவைக்கு, உயிர்ப்பகை மருந்துச் சிகிச்சை இன்றியமையாதது. கிளிசரினேயும், மெக்னீசியம் சல்பேட்டையும் கலந்து அரைத்த விழுதை லிண்டுத் துணியின்மேல் பூசி, புண்ணுக்கு வைத்துக் கட்டி வந்தால் போதுமானது. தொடக் கத்திலேயே சிகிச்சை துவங்குவது அவசியம்; காலம் தாழ்த்தத் தாழ்த்த நசிவு அதிகரித்து, விளே யும் புண்ணும் பெரிதாகும். பெரிய புண் ஆற நாள் அதிக மாகும்; செலவும் துன்பமும் மிகும்.

காயங்களுக்குப் பின்னும், மேற்கூறிய கழலேக் கட்டி முதலிய வற்றிற்குப் பின்னும் தங்கும் புண்களுக்குச் சிகிச்சை ஒன்றே. புண் ஆறுவதை விரைவிக்க ஊசி களோ மருந்துகளோ கிடையாது. புண்ணின் ஆழமும், அகல நீளங் களும் எவ்வளவுக் கெவ்வளவு அதிகமோ, அவ்வளவுக் கவ்வளவு ஆறுவதற்கு நாளாகும். அது வரையில் கட்டுப்போட்டு வர வேண்டும். புண்ணேயும் அதனேச் சுற்றியுள்ள பகுதியையும் தூய நீரால் கழுவி நுண்ணுயிரகற்றித் தூய்ப்பிக்கப்பட்ட கட்டுத்துணி மற்றும் நீர் உறிஞ்சும் பஞ்சு கொண்டு கட்டினுலே போதும்; மருந்து ஒன்றும் தேவையில்லே. துணி ஒட்டிக் கொள்ளும் என்று தெரிந்தால், ஒரு வலேத் துணித் துண்டைக் காய்ச்சி ஆறிய எண் ணெயில் நனேத்து புண்ணின்மேல் போட்டு, அதன்மேல் மேற்கூறிய வாறு பஞ்சும் துணியும் வைத்துக் கட்டவும். எதிர்பார்த்தபடிபுண் ஆருமைக்குப் பல காரணங்கள் உண்டு; அவற்றுள் முக்கிய மானவை.

1. புண்ணில் நுண்ணுயிர் ஆக்கிர மிப்புத் தொடர்ந்து வருவது.

2. புண்ணின்மேல் போட்டுவரும் மருந்து, லோசன் முதலியவற் றிற்கு மாற்றுவினே காரண மாகத் தீண்டற்சரும வழல் தோன்றி இருப்பது. மருந் தனேத்தையும் நிறுத்தினுல் புண் ஆறுவதிலிருந்து இதனே எளிதில் அறியலாம்.

3. புண்ணுக்கு அடியில் உறுப்பின் உட்பகுதிகளில் நசித்த திசு, செத்த எலும்பு, சீழ்க் கட்டி போன்றவை இருந்து அதோடு புண்தொடர்பு ஏற்படுத்திக்கொண்டிருப்பது.

4. மலம், சிறுநீர் ஆகியவற்றின் கழிவுப் பாதையோடு தொடர்பேற்பட்டதால், அக் கழிவு புண் வழியாக வெளியேறிக் கொண்டிருப்பது.

5. புண்ணுள்ள உறுப்பில் வீக்கம் நிலைத்திருப்பது.

6. சுருள் சிரை மற்றும் ஆழ் சிரையகன்று திறனிழத்தல் ஆகியவற்றால் காலில் இரத்தம் தேங்குவது.

7. தமனித் தடிப்பு, அடைப்பு போன்ற காரணத்தால் இரத்தஓட்டம்தடைப்படுவது

8. மதுமேகம், சிறுநீரகக் கேடு முதலிய நலிவு நோய்கள்.

9. உணவுப் பற்றாக்குறை நோய்கள்.

இவற்றுள் எது காரணம் என்பதைத் தக்க தேர்ச்சியும் அநுபவமும் உள்ள மருத்துவரால்தான் கண்டு வெற்றியுடன் சிகிச்சை செய்ய முடியும். எனவே, எந்தப் புண்ணும் ஆறத் தாமதமானால் தக்க மருத்துவரை நாடி ஆய்வு பெறுவதே சிறந்தது. புண் ஆறாமைக்கு, வைட்டமின்பற்றாக்குறை காரணமாவது மிக மிக அரிது. இரத்தம் கெடுதல் காரணமாவதும் வெகு அரிதே. எனவே, தவறான இவ்வெண்ணங்களின் அடிப்படையில், தமக்குத் தோன்றிய ''டானிக்கு'' வைட்டமின் மாத்திரை, ஊசி முதலியவற்றை வாடிக்கைக்காரரைத் திருப்தி பண்ணும் வியாபார நோக்குடன் வாரி வழங்குவோரிடமிருந்து பெற்று மகிழ்வது வீண் பணச் செலவோடன்றித் துன்பப்பட்டு இறக்கக் கூடும் என்று காண்க.

(வளரும்)

## பல்வலியைத் தடுக்க வண்ண மெருகெண்ணெய் (varnish)

பல் சொத்தையைத் தடுக்க ''வார்னிஷ்'' பூசும் முறையைச் சோவியத்து மருத்துவ நிபுணர்கள் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

பல்லில் ஏற்படுகிற கோளாறு, பலவித நோய்களுக்குக் காரணமாக அமைகிறது. பற்களின் மேற்பரப்பில் உள்ள எனமல் கரைந்தால், பல் சொத்தை ஆக இடமேற்படுகிறது. உடலில் ''புளோரின்' ஊசி செலுத்தினால், பற்களில் எனமல் கரைவதைத் தடுக்க முடியும். இதற்காகவே குடிநீரில் பொதுவாக புளோரின் கலக்கப்படுகிறது.

சோவியத்து மருத்துவ நிபுணர்கள் நீண்ட ஆராய்ச்சிக்குப் பின்னர், புளோரின் கலந்த எனமல் ஒன்றை உருவாக்கியுள்ளனர். பற்களில் சொத்தை ஏற்படும் நிலையில் இருந்த 2 ஆயிரம் குழந்தைகளின் பற்களின்மீது இந்த வியத்தகு எனமல் தடவப்பட்டுச்சோதனை நடத்தப்பட்டது. பற்கள் சொத்தையாவது 57%வரை தடுக்கப்பட்டது.

பற்களின் மீது புதிய எனமல் பூசப்பட்டது. பின்னர், அமிலம் எதுவும் பற்களைச் சிறிதும் பாதிப்பதில்லை.

பற்களுக்கு வார்னிஷ் பூசுவதற்கு 5 நிமிட நேரம்தான் பிடிக்கிறது. ஆனால் ஆறு மாதத்திற்குப் பற்கள், கோளாறு இன்றிப் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

# கரும்பின் கழிவும் பயன்களும்

திரு. சு. தூரன் மணியன்

நம் நாட்டில் தொழிலகங்களில் மூலப் பொருள்கள் தயாரிக்கும் பொழுது சில பயன்மிக்க துணைப் பொருள்களும் கழிவுப் பொருள் களுடன் கலந்து வீணாகி விடு கின்றன. இவ்வாறு கழிவுப் பொருள்களுடன் கலந்து விடுகின்ற பொருட்களை அறிய முடியாததாலும், அறிந்த பின்பும் பிரித்துப் பயன்படுத்தும் தொழில் நுணுக்கங்கள் தெரியாததாலும் ஆண்டுதோறும் கோடிக் கணக் கான ரூபாய் மதிப்புள்ள பொருள்கள் வீணாகி, பொருளா தாரத் துறைக்கு விரயம் உண் டாக்குகின்றன. இவைகளை முறை யாகப் பயன்படுத்தினால் வளம் பல பெறலாம்.

நம் நாட்டில் பயிரிடப்படும் கரும்பு வகைகளில் 16% நார் இழையும், 33% சக்கையும், 9.8% சர்க்கரையும், 3.5% வெல்லப் பாகும் இருக்கின்றன. இக்கரும்பு களை நசுக்கிக் கரும்புச்சாறு எடுத்தபின்பு கழிவுப்பொருளாகச் செல்வது நார் இழை கொண்ட சக்கையாகும். இந்தியாவில் ஆண்டுதோறும் இவ்வாறு கழிவுச் சக்கையாகச் செல்வது சுமார் 6.7 மில்லியன் டன்களாகும். நாட்டு வெல்லம் தயாரிக்கும் இடங்களிலும், சர்க்கரை ஆலைகளிலும் கரும்புச் சாற்றைக் காய்ச்சி வெல்லம் தயாரிக்க இந்தச் சக்கையை எரிபொருளாகப் பயன்படுத்து கிறார்கள். எரிபொருள் வாங்கும் செலவு குறைகிறது. மற்றபடி இது கழிவாகவே சென்று விடுகிறது.

## சக்கையில் அடங்கியுள்ள இரசாயனப் பொருள்கள்

கரும்பை அரைத்தவுடன் வெளிவரும் சக்கையில் 48.5% நார் இழையும், 48% நீரும், 3% சர்க்கரையும், 0.5% மற்றபொருட் களும் இருக்கின்றன. ஈரம் உலர்த்திய பின்பு உள்ள சக்கை யில் 45% செல்லுலோசும் 28% பென்டோசன்சும் (pentosans) 20% லிக்னினும் (lignin) 2% சாம்பலும், 5% சர்க்கரையும் இருக்கின்றன.

## பயன்படும் வகைகள்

இவ்வாறு பலவிதமான இரசா யனப்பொருள்களைத் தன்னகத்தே கொண்டுள்ள சக்கையிலிருந்து பலவிதத்தில் மிகவும் தேவைப்படு கின்ற பொருள்களைத் தயாரிக்க முடியும். அவைகளாவன:-

அ) எரிபொருள்.

ஆ) காகிதக் கூழ்ப்பசை மற்றும் காகிதங்கள்.

இ) காகித அட்டைகள் (paper boards)

ஈ) கால்நடைத் தீவனங்கள்

உ) பர்புரால் (furfural) என்ற இரசாயனத் திரவம்

ஊ) கிளர்வுற்ற கரி (activated carbon)

எ) பசைக்குழைமம் (resinplastics)

ஏ) எரி சாராயம் (power alcohol)

ஐ) உரங்கள்.

### (அ) எரிபொருள்

இந்தியாவில் மட்டுமல்லாமல் எல்லா நாடுகளிலும் கரும்புச் சக்கையை உலர வைத்து உடனுக்குடனேயே கரும்புச் சாறு காய்ச்ச எரிபொருளாகப் பயன்படுத்துகிறார்கள். ஆனால், கரும்புச்சக்கை ஒரு நல்ல எரிபொருள் அன்று. ஏனெனில், அதனுடைய மொத்த வெப்பத் திறன் (gross calorific value) ஒரு இராத்தல் எடைக்கு 400 / B. T. U. ஆகும். (48% ஈரப் பதமாக உள்ளபொழுது). மாறாக, சராசரியான நிலக்கரி ஒரு இராத்தல் எடைக்கு 1100/ B. T. U. வும் அடுப்பு எண்ணெய் (furnace oil) 1800 / B. T. U. வும் வெப்பம் கொடுக்கின்றன. ஆகையால் எரி பொருளாக நிலக் கரியையோ அல்லது அடுப்பு எண்ணெயையோ பயன்படுத்தினால், சக்கையை மற்றவற்றிற்குப் பயன்படுத்தி இலாபம் பெறலாம்.

### (ஆ) காகிதம்

கரும்புச் சக்கையை மூலப் பொருளாகக் கொண்டு தயாரிக்கப்படும் காகிதம் உறுதி வாய்ந்ததாகவும், வழவழப்புக் கொண்டதாகவும், அச்சிடுவதற்கு ஏற்றதாகவும்இருக்கின்றது. சோற்றுப் பகுதி நீக்கப்படாத சக்கையில் தயாரித்த காகிதங்கள் தடிமனாகவும், பழுப்பு நிறமாகவும் மை உறிஞ்சுபவையாகவும் இருக்கின்றன. இந்தச் சோற்றுப் பகுதியை இரசாயனப் பொருட்களின் உதவியால் நீக்கியும், வெளுத்தும்கிடைக்கும் நார்இழைகள்கொண்டு தயாரிக்கும்காகிதங்கள் மற்ற முறையில் தயாரிக்கப்படும் காகிதங்களைவிடச் சிறந்து விளங்குகின்றன. பிரித்து எடுக்கப்பட்ட சோற்றுப் பகுதியைக் கூடக் கழிவாக எறியாமல், எரிபொருளாகப் பயன்படுத்த முடிகிறது. இந்தியாவில் கரும்புச் சக்கையிலிருந்து காகிதம் தயாரிக்கும் தொழிலகங்கள் ஏழு இருக்கின்றன. இவற்றிற்குத் தேவையான கரும்புச் சக்கைகள் போதிய அளவு கிடைப்பதில்லை. இதற்குக் காரணம், இங்கு இயங்கும் ஆலைகளில்எல்லாம்சக்கையை எரிபொருளாகக் கொள்ளும் அடுப்புக்கள் இருப்பதேயாகும். இவ்வடுப்புக்களை மாற்றிப் பல வகை எரிபொருள்களையும்

***************************

### கடற் செடியிலிருந்து பசை

ஓகியோவிலுள்ள கொலம்பஸ் சோதனைக் கூடத்தில், பல் வைத்தியர்கள், பற்களைக் கட்டப் புதுவகைப் பசைகள் பற்றி ஆய்வுகள் செய்கிறார்கள். இவர்கள் ஒருவகைக் கடல் செடியின் (sea mussel) வேரிலிருந்து சுரக்கும் ஒரு திரவம் மிகச் சிறந்த ஒட்டும் சக்தியைக் கொண்டுள்ளதைக் கண்டார்கள். இத்திரவம் நீரில் கெட்டிப்பட்டுவிடுகிறது. உலோகம், மரம், கற்கள் ஆகியவைகளையும், பற்களையும் ஒட்ட இது பயன்படுகிறது. இத்திரவத்தில் தீமையை விளைவிக்கும் இரசாயனப் பொருள்கள் ஒன்றுமில்லையென ஆய்வுகள் கூறுகின்றன. ஆகையால் இதை ஒரு சிறந்த ஒட்டுப் பசையாகப் பல் வைத்தியர்கள் பயன்படுத்தலாம். ஆனால் இதனுடைய நிறம் மிகவும் பழுப்பாக இருப்பதால் இதைப் பயன்படுத்தத் தயங்குகிறார்கள். இந் நிறத்தைச் சரி செய்துவிட்டால் இது சிறந்த மருத்துவப் பயன் உள்ள பொருளாக மாறிவிடும்.

***************************

பயன்படுத்தும் அடுப்பாக மாற்ற அதிக முதலீடு தேவைப்படுவதாலும், மாற்று எரிபொருள் தங்கு தடையின்றிக் கிடைக்கும் நம்பிக்கை இல்லாததாலும் தொடர்ந்து சக்கையையே எரிபொருளாகப் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

### (இ) காகித அட்டை

டேராடூனிலுள்ள வன ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தில் சக்கையிலிருந்து காகித அட்டைகள் தயாரிக்கும் முறை பற்றிஆராயப் பட்டது. இம் முறையில் தயாரித்த அட்டைகள் மலிவானவையாகவும், உறுதியானவையாகவும் இருந்தன. மேலும் ஈரம், வெப்பம், ஒலி, ஒளி ஆகியவைகளைத் தாங்குவதாகவும் இருப்பது தெரியவந்துள்ளது. இரசாயனச் சோதனைகள் மூலம் புழு அரிப்பு, பூஞ்சாணம் பிடித்தல் ஆகியவைகளை எதிர்க்கும் திறன் கொண்டு ஓரளவு தீத் தடுப்பானாகவும் பயன்படுவதாகத் தெரியவந்துள்ளது.

### கால்நடைத் தீவனம்

இந்தச் சக்கைக் கழிவில் கால்நடைகளுக்குத் தேவையான கார்போஹைடிரேட்டுமிகஅதிகம் இருக்கின்றது. மேலும், இதில் செல்லுலோசு, லிக்னின், பென்டோசன் ஆகியவைகளிருப்பதால் நல்ல சத்துணவாகப் பயன்படுகிறது. புரதம் கலந்து, வெல்லப் பாகுடன் வேகவைத்து மிகவும் வீரியம் கொண்ட உணவாகத் தயாரிக்கப்படுகிறது. இந்த உணவுப் பொருளில் அம்மோனியா வாயுவைச் செலுத்துவதன் மூலம் 2% நைட்ரஜன் கொண்ட எளிதில் செரிக்கும் உணவுப் பொருளாகவும் இதை மாற்ற முடிகிறது. கால்நடைத் தீவனத் தட்டுப்பாடுள்ள இந் நாளில் இதுபற்றிய மேல் நிலை ஆராய்ச்சியும், தொழிலகமும் ஏற்படுவது நலம்.

### (உ) பர்புரால்

பர்புரால் என்னும்இரசாயனத் திரவம் பெட்ரோலியம் சுத்திகரிப்புத் தொழிலகங்களில் சிறந்த கரைப்பானாகத் திகழ்கிறது. மேலும், ஹெக்சாமெதிலின் டை அமைன் (hexamethylene di amine) என்ற இரசாயனப் பொருள் உற்பத்திக்குப் பயன்பட்டு நைலான் தயாரிக்கும் மூலப் பொருளைக் கொடுக்கின்றது; பர்புரால் கலந்துள்ள இரசாயன மருந்துகள் தயாரிக்கவும் பயன்படுகிறது. இதுவரையிலும் நெல் உமியிலிருந்து குறைந்த அளவுபர்புரால் தயாரிக்கப்பட்டது. கரும்புச் சக்கையில் 24%முதல் 26% வரை பென்டோசன் இருப்பதால் இதிலிருந்து அதிக அளவுள்ள பர்புரால் தயாரிக்க முடியும்.

### (ஊ) கிளர்வுற்ற கரி

கிளர்வுற்ற கரி, மருந்து தயாரிக்கும் தொழிலகங்களில் நிறங்கள் நீக்கவும், தூய்மை செய்யவும், கெட்ட நாற்றங்களை நீக்கவும் இன்றியமையாத பொருளாகப் பயன்படுகிறது. மருந்து தயாரிக்கும் தொழிலகங்கள் பெருகி விட்டதால் கிளர்வுற்ற கரியின் தேவை மிக அதிகமாக உள்ளது. இக்கரி நெல் உமி, தேங்காய் ஓடு, கரும்புச் சக்கை ஆகியவைகளிலிருந்து தயாரிக்கப் படுகின்றது.

(ஏ) பசைக் குழைமம்

கரும்புச் சக்கையிலிருந்து எடுக்கப்படும் பசை (resin) குழைமம் தயாரிக்கும் தொழிலகத்தில் சிறப்பான பங்கு பெறுகிறது. குழைமம் கெட்டிப்படுவதற்கும், உறுதியாக இணைவதற்கும், தண்ணீரால் எவ்வித மாற்றமும் குழைமம் அடையாமலிருப்பதற்கும் இந்தப் பசை உதவுகிறது. இப்பசை வார்ப்புக் குழைமங்கள், வர்ணம், வார்னீசு, பூச்சுக் குழைமங்கள் ஆகியவை தயாரிக்கவும் பயன்படுகிறது. இது பற்றிய முறை பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது.

(ஏ) எரி சாராயம்

கரும்புச் சக்கையிலிருந்து எரி சாராயம் தயாரிக்கும் தொழிலகம் தமிழ் நாட்டில் பவானி அருகில் ஆப்பக்கூடலில் உள்ளது. சக்கையிலிருந்து எரி சாராயம் தயாரிப்பது பொருளாதார முறையில் இலாபமில்லை என ராம் தொழிலக ஆராய்ச்சி நிலையம் கூறியுள்ளது. ஆயினும் மரப்பட்டைகளிலிருந்து எடுப்பது போல சக்கைகளை நொதிக்க வைத்து எரிசாராயம் தயாரிப்பது இலாபகரமானதாகவே உள்ளது.

(ஐ) உரம்

கான்பூரிலுள்ள தேசிய ஆராய்ச்சிக் கூடத்தில் சக்கையை மற்றக் கழிவுப் பொருள்களுடன் இட்டு மட்கும்படி வைத்துப் பயன்படுத்தினுல் மிகவும் சிறந்த தொழு உரமாகப் பயன்படுத்த முடியும் என்று கூறப்பட்டுள்ளது.

ஆகையால், மேலே கூறிய ஒன்பது விதப் பயன்களுக்குச் சக்கையைப் பயன்படுத்தவேண்டுமாயின் சர்க்கரை ஆலைகளுக்குத் தேவையான எரிபொருள், தட்டுப்பாடின்றிக் கிடைக்கவேண்டும். தற்பொழுதுள்ள அடுப்புகளை மாற்றிப் பல எரிபொருள்களையும் பயன்படுத்தக் கூடிய அடுப்பாக அதை ஆக்க வேண்டும். இதனுல் ஏற்படும் செலவுகளைக் குறைக்க ஒன்றுக்கொன்று தொடர்பு கொண்ட புதிய தொழிலகங்களையும் இணைத்துச் செயல்பட்டால் கழிவாகவும், சாம்பலாகவும் செல்லும் பெருமளவு கரும்புச் சக்கையைச் செல்வமாக மாற்ற முடியும். □

**************************

## குழந்தைகள் சுறுசுறுப்புக்கு மஞ்சள் வண்ணம்

உங்கள் குழந்தைகள் துறுதுறுவென்று இருக்கவேண்டும் என்று விரும்புகிறீர்களா? அப்படியானுல் அவர்களின் அறையில் மஞ்சள் வண்ணம் பூசுங்கள்.

மனிதனின் உள்ளத்திற்கும், உடலுக்கும், வண்ணத்திற்கும் தொடர்பு உண்டு. வண்ணத்தைப் பொறுத்து மனிதனின் மனேபாவம் எப்படி மாறுபடுகிறது என்பது குறித்து சோவியத்து விஞ்ஞானிகள் நீண்ட ஆராய்ச்சிகள் நடத்தி, சிலசுவையான முடிவுகளை வெளியிட்டிருக்கிறுர்கள்.

சிகப்பு நிறம், மனிதனின் தசை இயக்கத்தை ஊக்குவிக்கிறது; மூச்சு விடும் வேகம் அதிகரிக்கிறது; இதன்மூலம் மனிதனின் மனேபாவம் உற்சாகம் மிகுந்ததாக ஆகிறது.

குழந்தைகளின் அறைகளில் மஞ்சள், அல்லது சிவப்பு வண்ணம் பூசுங்கள். குழந்தைகள் சுறுசுறுப்பாக இருப்பார்கள். இந்த இரு வண்ணங்களும், குழந்தைகளின் இரத்தத்தில் உள்ள ஹீமோகுளோபினன் அளவை அதிகரிக்கச் செய்கின்றன.

வெளிர் நீலம், அல்லது கருநீலம், இரத்த அழுத்தத்தைக் குறைக்கிறது; இருதயத் துடிப்பையும், மூச்சு வேகத்தையும் மட்டுப்படுத்துகிறது. மூளையைச் சமனப்படுத்துகிறது. உடல் தளர்ச்சியைக் குறைக்கிறது. மனிதன் அமைதியாக இருக்க வெளிர் நீலம் அல்லது கரு நீலம் உதவுகிறது.

**************************

# பயிர் நோய் தடுப்புக்கு பாக்டீரியாக் கொல்லிகள்

**திரு. டி. மோகன்ராஜ்**, எம்எஸ்சி (வேளாண்)
**திரு. ஜி. அருச்சுனன்** எம்எஸ்சி (வேளாண்)

விஞ்ஞானமுறை வேளாண்மையில் புதிய பயிர் வகைகள் பல, திருந்திய சாகுபடி முறைகளின் கீழ்ப் பயிரிடப்பட்டாலும் நோய்களும் பூச்சிகளும் பயிர்களைத் தாக்கி உற்பத்திப் பெருக்கத்திற்குத் தடையாய் உள்ளன. இந்நோய் வகைகளில் நுண்ணுயிர் வகையைச் சார்ந்த பாக்டீரியாக்கள் நெல்லில் இலைக் கருகல் (bacterial blight), பருத்தியில் கருங்கிளை நோய் (black arm), உருளைக் கிழங்கில் அழுகல் நோய், ஆரஞ்சு வகைப் பழச் செடிகளில் இலைப் பிளவைநோய் (citrus canker), கடுகுக்குடும்பச் செடிகளில் கரிய அழுகல் நோய் (black rot of crucifers) போன்ற பல நோய்களைத் தோற்றுவித்து விளைச்சலைக் குறைத்து நம் ஊக்கத்தையும் குறைக்கிறது. ஆயினும், வேளாண்மைத் துறை ஆராய்ச்சிகள் பாக்டீரியாக் கொல்லிகள் (bacteriophages) என்ற உயிர் வகைகளின் உதவியைக்கொண்டு இவற்றிற்கு ஒரு முடிவு காண இயலும் என்னும் நம்பிக்கையைத் தந்துள்ளன.

**பாக்டீரியாக் கொல்லிகள் என்ருல் என்ன?**

பாக்டீரியாக் கொல்லிகள் வைரஸ் (virus) என்னும் மிக நுண்ணிய (ultra microbe) உயிரினத்தைச் சார்ந்தவை. இவை பாக்டீரியாவில் கட்டிய ஒட்டுண்ணிகள் (obligate parasites) வகையைச்சார்ந்தவை. எலெக்ட்ரான் உருப்பெருக்கி (electron microscope) மூலமாகத்தான் இதனைப் பார்க்கமுடியும். பாக்டீரியாக் கொல்லிகளை முதன் முதலில் ஆங்கில விஞ்ஞானி, டுவார்ட் என்பவர் 1915-ஆம் ஆண்டிலும், பிரெஞ்சு விஞ்ஞானி கொல்லி என்பவர் 1917-ஆம் ஆண்டிலும் தனித்தனியே கண்டுபிடித்தனர். மண், மக்கிய எரு, ஆற்று நீர், கழிவு நீர், பால், பாலினுல் செய்யப்பட்ட பொருட்கள் முதலியவைகளில் இவை காணப்படுகின்றன. காசியில் நீராடினுல் நம்மைப் பிடித்திருக்கும் வியாதிகள் யாவும் நீங்கும் என்று நம் முன்னோர்கள் கருதி வந்தனர். சமீபத்தில் செய்த ஆராய்ச்சியின் மூலம் கங்கை

ஆற்றில் உள்ள இந்தப் பாக்டீரியாக் கொல்லிகளே நம் உடலில் உள்ள நோய்க்கிருமிகளைத் தாக்கி அழித்து நம்மைக் குணப்படுத்துகின்றன எனக் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

பாக்டீரியாக் கொல்லி தலைப் பிரட்டையைப் (tadpole) போல் தலைப்பாகம், வால்பாகம் என இரு கூறுகளைக் கொண்டது. அறுகோண வடிவமுள்ள தலைப் பாகத்தின் உள்ளிருக்கும் டி.என்.ஏ. (D.N.A.) என்னும் அமிலத்தைப் புரதச்சுவர் பாது காக்கிறது. கொல்லி சுமார் 65 மில்லி ம்யூவிலிருந்து 200 மில்லி ம்யூ நீளமும் 50 மில்லி ம்யூ விலிருந்து 70 மில்லி ம்யூ அகலமும் உடையதாக இருக்கும். (ஒரு மில்லி ம்யூ என்பது 1 மில்லி மீட்டரில் பத்து இலட்சத்தில் ஒரு பாகமாகும்).

**பாக்டீரியாவைத் தாக்கும் விதம்**

தாவரங்களைத் தாக்கிநோயினை உண்டாக்கும் பாக்டீரியாவின் மேல், கொல்லிகள் தங்களது வால் இழைகளால் (tail fibres) ஒட்டிக் கொள்ளுகின்றன. ஒரு குறிப்பிட்ட வகை பாக்டீரியாக் கொல்லிகள் ஒரு குறிப்பிட்ட வகைப் பாக்டீரியாவைத்தான் தாக்கும். இது ஒரு தனித்தன்மையாகும். சில கொல்லிகள் ஒட்டிக் கொள்ள அதன் உணவு மூலத்தில் (mdium) டிரிப்டோபேன் (tryptophan) என்னும் சத்துப் பொருள் (amino acid) தேவைப் படுகிறது. பாக்டீரியாவின்மேல் ஏதாவது ஒரு பகுதியில் மட்டுமே கொல்லிகள் ஒட்டிக்கொள்ள முடியும். சுவரின் இந்தக் குறிப் பிட்ட இடத்திற்கு ஏற்பிடம் (receptor site) எனப்பெயர்.

பாக்டீரியக் கொல்லிகள் ஒட்டிக் கொண்டபின் அதன் வாலின் அடிப்பாகத்திலிருந்து ஒரு வகைத் திரவம் வெளியாகிறது. இந்தத் திரவம் பாக்டீரியாச் சுவரின் ஒரு சிறு பகுதியைக் கரைத்துத் துவாரத்தை உண்டு பண்ணுகிறது. வால் பாகத்துடன் இணைந்துள்ள உறை (sheath) சுருங்கும்போது, தலைப் பாகத்தினுள்ளிருக்கும் டி.என்.ஏ, துவாரத்தின் வழியாக பாக்டீரியாவிற்குள் செலுத்தப்படுகிறது. கொல்லியின் டி.என்.ஏ. பாக்டீரியாவிற்குள் சென்றவுடன் பாக்டீரியாவின் வளர்சிதை மாற்றமே (metabolic changes) மாறி விடுகிறது. இதனால், பாக்டீரியாவின் இனப்பெருக்கம் தடைப் பட்டுவிடுகின்றது.பாக்டீரியாவில்

******************************

**பிளாஸ்டர் இடத்தைப் பிளாஸ்டிக் பிடித்துக்கொண்டது**

காயங்கள், எலும்பு முறிவு இவைகளுக் குக் கட்டுப்போட பிளாஸ்டர் ஆப் பாரிஸ் இதுவரை பயன்பட்டு வந்தது. ஐந்து ஆண்டுகள் ஆராய்ச்சிகாரணமாக இதற்குப் பதிலாகப் பயன்படப் பிளாஸ்டிக் பொருள் ஒன்று இப்போது கண்டுபிடிக்கப் பட்டுள்ளது.

இது போடும்போது மிருதுவாக இருக் கிறது. ஆனல் 20 நிமிடங்களில் மிகவும் கடினமாக இறுகிக் கொள்கிறது. இதற்கு 'ஸிப்' கூட வைக்க முடியுமாம். இது போலியுர்தேனே என்றழைக்கப்படுகிறது. இது அதிக கனம் இல்லை. பிளாஸ்டர் ஆப் பாரிஸ் போட்டால் மிகவும் கனமாக இருக்கும். இதை அவிழ்க்காமலேயே எக்ஸ்ரே எடுக்கலாம். தண்ணீரில் இந்தக் கட்டுடனேயே நீந்தலாம். ஆனல் பிளாஸ் டரைவிட இது விலை அதிகம்.

******************************

இனப் பெருக்கம் என்பது, ஒன்று இரண்டாகப் பிரிவதே யாகும். பின், பிரிந்த இரண்டு பாக்டீரியாக்களும் வளர்ந்து இரண்டிரண்டாகப் பிரியும் (1-2-4-8-16-32). இப்படியாக ஒரு பாக்டீரியா 15 அல்லது 20 நிமிடத்திற்கு ஒரு முறை இனப் பெருக்கம் செய்வதால் இருபத்தி நான்கு மணி நேரத்தில் அதன் தொகை $1 \times 10^{21}$ ஆகப் பெருகி விடுகின்றது. அதை மொத்தமாக ஒன்று சேர்த்தால் நான்காயிரம் டன் எடை இருக்கும் என்று கணக்கிட்டுள்ளனர். இறுதியில் தாக்குற்ற பாக்டீரியாக்கள் புதிய பாக்டீரியாவைத் தோற்றுவிப் பதற்கு மாருக புதிய கொல்லிகளை உண்டு பண்ண ஏதுவாக அமைகின்றன. புதிய கொல்லிகள் தோன்றியபின் தாக்குதலுக் குட்பட்ட பாக்டீரியாவின் சுவர் வெடித்து கொல்லிகள் வெளியாகின்றன. தாக்கப்பட்ட ஒவ் வொரு பாக்டீரியாவிலிருந்தும் சுமார் 300 பாக்டீரியாக் கொல்லிகள் வெளிவருகின்றன. வெளியேறிய பாக்டீரியாக் கொல்லிகள் மற்ற புதிய பாக்டீரியாக்களை மேற்கூறிய முறையில் தாக்குகின்றன.

பாக்டீரியாக் கொல்லிகளினுல் மனிதனுக்கு எந்தவிதமான நோயும் ஏற்படுவதில்லை. அவை 75°C வெப்பத்திற்குமேல் உயிருடன் இருக்காது. பாக்டீரியாக் கொல்லிகளின் நிணநீர் வினை (serological reaction) பாக்டீரியாவின் நிணநீர் வினையிலிருந்து வேறுபட்ட ஒன்ருகும். விலங்குகளின் செல்லில், கொல்லிகள் உட்செலுத்தப்பட்டால் ஆண்டிபாடி (antibody) என்னும் புரதப் பொருளை ஏற்படுத்துகின்றது.

**கொல்லிகளால் தடுக்கப்படும் நோய்கள்**

பாக்டீரியாவினுல் உண்டாகும் நோய்களுக்கு எதிராக பாக்டீரியாக் கொல்லிகளைப் பயன்படுத்த முடியுமா என்னும் ஆராய்ச்சியின் முடிவில், உருளைக் கிழங்கின் அழுகல் நோய், ஆப்பிள் நோய்கள் மக்காச் சோள பாக்டீரியா நோய் போன்ற நோய்களை இதன் உதவியால் கட்டுப்படுத்தலாம் என அறிந்துள்ளனர்.

மேலும் பாக்டீரியாக் கொல்லிகளினுல் வேளாண்மையில் வேறு பலநன்மைகளும் கிடைக்கின்றன. பாக்டீரியாக் கொல்லிகளின் உதவியால் ஒரு தாவரத்திலுள்ள அல்லது விதையிலுள்ள நோயை முன்கூட்டியே அறிய முடிகிறது. பீன்ஸ் ஹேலோ பிளைட் (halo blight of beans) நோயின் பாக்டீரியா, விதை மூலம் பரவுகின்றது. பாக்டீரியாவினுல் தாக்குற்ற விதைகளைப் பாக்டீரியாக் கொல்லிகளினுல் அறியமுடிகிறது. இதனுல் விதைமூலம் பரவும் பாக்டீரியாவைத் தடுக்க முடிகின்றது.

தாவரங்களைத் தாக்கும் பாக்டீரியா இனத்தைக் கண்டுபிடிக்க இந்தப் பாக்டீரியாக் கொல்லிகள் பயன்படுகின்றன. ஸாந்தோமோனுஸ் இன பாக்டீரியா, தாவரங்களில் பல நோய்களை உண்டாக்குகின்றன. ஒரு வகைக் கொல்லிகள் ஸாந்தோமோனுஸ் இனத்தை மட்டும் தாக்குகின்றது. அதாவது அந்த வகைப்

பாக்டீரியாவைக் குறிப்பூட்டும் பாக்டீரியாக் கொல்லி மூலம் நாம் எளிதில் அறிய முடிகின்றது.

தீவிரமற்ற கொல்லி வகைகளினால் (non-virulent strains) விவசாய ஆராய்ச்சியில் திடீர் மாற்றங்களை விளைவித்துப் புதிய வகைத் தாவரங்கள் தோற்றுவிக்கப் படுகின்றன.

பாக்டீரியாக் கொல்லிகளினால் சில தீமைகளும் உண்டாகின்றன. அவை:

1. பல தரப்பட்ட கொல்லிகள் பாக்டீரியாவைத் தாக்குகின்றன. நாளடைவில் பாக்டீரியா, கொல்லிகளை எதிர்க்கும் சக்தி பெற்று விடுகின்றது. இதனால் பாக்டீரியாவால் தாக்கப்படாத செடிகள் நாளடைவில் கொல்லிகளின் தாக்குதலுக்கு ஆளாவதும் உண்டு.

2. வேர் முடிச்சு பாக்டீரியாவாகிய ரைசோபியம் (rhizobium) எனும் பாக்டீரியா, கொல்லிகளினால் அழிக்கப்படுகின்றன. இதனால் பயறு வகைத் தாவரங்களில் பாக்டீரியாவினால்சேமிக்கப் படும் தழைச் சத்து குறைந்து விடுகின்றது.

3. லேக்டிக் அமிலம், பியூட்ரிக் அமிலம் கொதிப்பிற்கும் பாலாடைக் கட்டி உற்பத்தி செய்வதற்கும் பயன்படும் பாக்டீரியாக்கள் கொல்லிகளினால் அழிக்கப் படுகின்றன.

இத்தகைய பாக்டீரியாக் கொல்லிகளைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி தொடர்ந்து அவற்றின் தன்மைகள், அவைகளின் வளர்ச்சி முறை அவற்றைச் செயற்கையில் தோற்றுவிக்கும்முறை, அவற்றினால், தாவரங்களில் ஏற்படும் நோய்களைத் தடுக்கும் முறைகள் ஆகியன தெளிவாக வரையறுக்கப்படுமாயின் இது தாவரங்களைத் தடுக்க நமக்குக் கிடைத்துள்ள மற்றோர் சாதனமாகும். அந்நாள் வெகு தொலைவில் இல்லை என்பது திண்ணம். □

*****************************

## சைக்ளோட்ரான்

அணுத்துகள்களை (charged particles) வேகமாக முடுக்கிவிடும் ஒரு கருவிக்குப் பெயர் சைக்ளோட்ரான் (cyclotron) என்பது ஆகும். சென்ற ஆண்டு ஜூன் மாதம் 16 ஆம் தேதி காலையில் கல்கத்தாவில் இயக்கி விடப்பட்டுள்ள சைக்ளோட்ரான், அளவிலும் திறனிலும் பெரியதும் நவீனமானதும் ஆகும். இது, துகள்களுக்கு வேறுபட்ட அளவுகளில் ஆற்றலை அளிக்க வல்ல (variable energy) அமைப்பாகும். இதன் அடிப்படை வடிவமைப்பு கலிபோர்னியாவிலும், டெக்சாசிலும் உள்ள எந்திர அமைப்புக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டது என்றாலும், இது முற்றிலும் இந்தியப் பொறியாளர்களாலும், விஞ்ஞானிகளாலும் உருவாக்கப்பட்டது; பாராட்டுக்குரியவர்கள் பாபா அணு ஆய்வு நிலையத்தைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானிகளும், பொறியாளர்களும் ஆவர்.

262டன் எடையுள்ள Hவடிவ காந்தமும், 17.1 கிலோகாஸ் காந்தப் புலமும், 224 செ.மீ.விட்ட அமைப்பும் கொண்ட இந்தச் சைக்ளோட்ரான் தென் கிழக்கு ஆசியாவிலேயே மிகப் பெரியது ஆகும். இதற்கான செலவு ரூ 9 கோடி. மருத்துவம், விவசாயம், பௌதிகம், வேதியியல் ஆகிய துறை ஆராய்ச்சியாளர்களுக்கு இது மிகவும் பயன்படும்.

*****************************

# புதிய செய்திகள்

## மிகச் சிறிய டிரான்சிஸ்டர்கள்

குண்டூசியின் தலை அளவுடைய மிகச் சிறிய டிரான்சிஸ்டர்கள் தற்போது புழக்கத்துக்கு வந்துள்ளன. கடலுக்கு அடியில் போடப்பட்டுள்ள கேபிள்களின் மூலமாகச் செய்தியனுப்ப மிகச் சிறிய டிரான்சிஸ்டர்கள் உதவுகின்றன. இவை 25 ஆண்டுகளுக்கு மேல் தொடர்ந்து செயலாற்றும் வண்ணம் செய்யப்பட்டுள்ளன. மிகச் சிறிய டிரான்சிஸ்டர்களைச் செய்யும்போது 300°C வெப்பநிலைவரை சூடேற்றப் படுவதால் கசடுகள் வெளியேற்றப்பட்டு இவை தம்பணியைத் திறம்படச் செய்கின்றன.

□ □ □ □ □

## பிளாஸ்டிக்கின் தேவை அதிகரித்து வருகின்றது

பிறபொருட்களோடு ஒப்பிடும்போது பிளாஸ்டிக்கால் செய்யப்பட்ட பாகங்கள் எடை குறைவாயுள்ளன. பிளாஸ்டிக்கால் செய்யப்பட்ட ஊர்திகளை இயக்கக் குறைவான சக்தி போதும். இதனால் மோட்டார் வண்டியின் பாகங்களில் நார்க்கண்ணாடியால் உறுதி செய்யப்பட்டுள்ள பிளாஸ்டிக்கின் பயன் நாளுக்கு நாள் அதிகமாகி வருகின்றது. ஒரு காருக்கு அதிக அளவு 175 கிலோ கிராம் பிளாஸ்டிக் 1980 ஆம் ஆண்டில் தேவைப் படும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

□ □ □ □ □

## எதிர்காலத்தில் எந்திர உற்பத்தி

1990 ஆம் ஆண்டில் பயன்படவிருக்கும் எந்திர மனிதன் (robot), தானாகவே முடிவுகளைத் தீர்மானித்துச் செயல்படும் என ஆய்வாளர்கள் உறுதியாக நம்புகின்றனர்.

இன்னும் ஏழு அல்லது எட்டு ஆண்டுகளுக்குள் எந்திர உற்பத்தித் துறையில் குறிப்பிடத்தக்க அளவிற்குப் பெரிய முன்னேற்றம் இருக்கும் என்று நிபுணர்கள் கருதுகின்றனர்.

□ □ □ □ □

## விந்தையான விண்மீன்

1930 ஆம் ஆண்டு கண்டுபிடிக்கப்பட்ட MWC 349 எனக் குறிப்பிடப்படும் விண்மீன் விஞ்ஞானிகளுக்கு வியப்பை உண்டாக்கியுள்ளது. இதன் வயது ஆயிரம் ஆண்டுகள் ஆகும். இந்த விண்மீனைச் சுற்றி வெண்மையான வாயு, தகட்டைப் போலச் சூழ்ந்துள்ளது. இந்த வாயுத் தகட்டின் குளிர்ச்சிப் பகுதிகளில் கோள்கள் தோன்றிக் கொண்டிருக்கின்றன என்று வானவெளி ஆய்வாளர்கள் நம்புகின்றனர். பூமிக்கு 10000 ஒளி ஆண்டுத் தொலைவில் இந்த விந்தையான விண்மீன் உள்ளது.

□ □ □ □ □

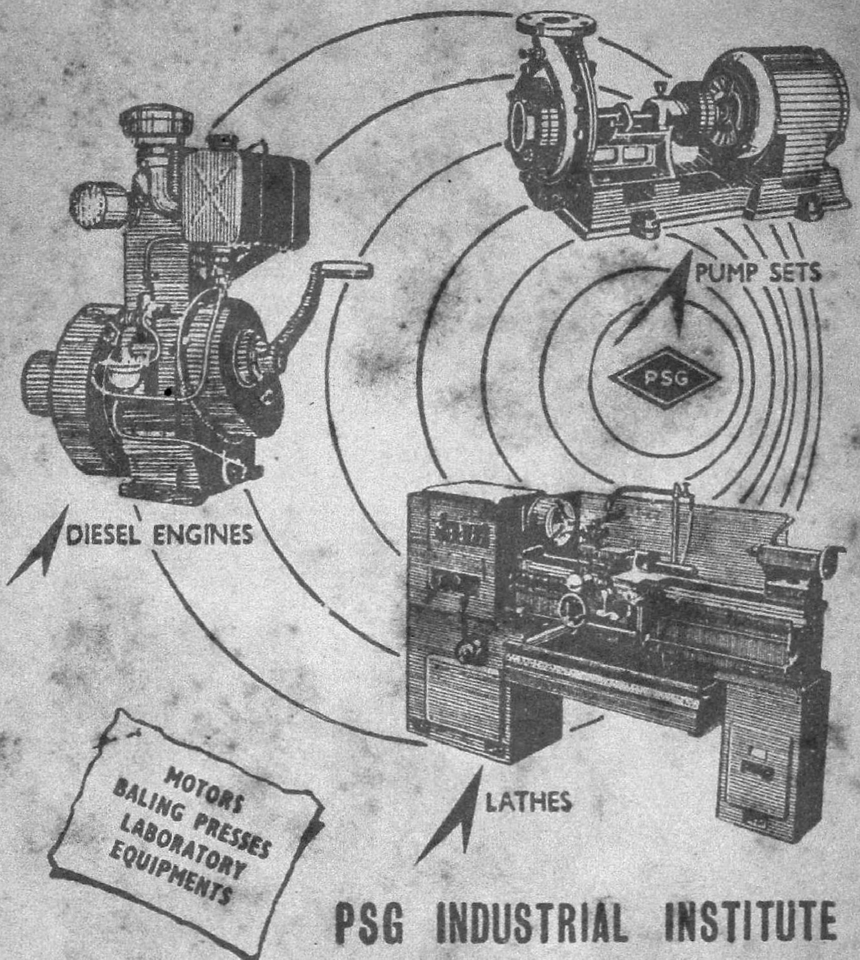
## வானவெளியில் குடியிருப்புக்கள்

டாக்டர் ஜெரால்ட் ஓநீல் என்பவர் பிரின்ஸ்டன் பல்கலைக்கழகத்தில் பௌதிகத் துறைப் பேராசிரியராக உள்ளார். இவர், வான வெளியில் மனிதர்கள் குடியிருப் புக்களை அமைத்து வாழவேண்டியதன் தேவையை வலியுறுத்தியுள்ளார். இன்றுள்ள இதே வேகத்தில் மக்கள் தொகைப் பெருக்கம் அதிகரித்துக் கொண்டே சென்றால், கி.பி. 2050 இல் உலக மக்கள்தொகை இன்றுள்ளதைப் போல நான்கு மடங்கு ஆகியிருக்கும். அப்போது பூமி, வசிப்பதற்குப் பயனற்றதாகி விடும். இயற்கைச் சூழ் நிலை கெட்டுவிடும். ஆகவே, வானவெளியில் மனிதன் வாழவேண்டியதுதான் எனக் கூறியுள்ளார்.

**பூசாகோ அறநிலையத்திற்காகக் கலைக்கதிர் அச்சகத்தில் அச்சிடப்பட்டு, நிர்வாக அறங்காவலர் பேராசிரியர் திரு. ஜி. ஆர். தாமோதரன் அவர்களை ஆசிரியராகக் கொண்டு கோயம்புத்தூர் பூளைமேடு பிஎஸ்ஜி அண்டு சன்ஸ் அறநிலையத்தின் கல்வி நிறுவனத்தாரால் வெளியிடப்படுகிறது.**

PSG

# Products include...

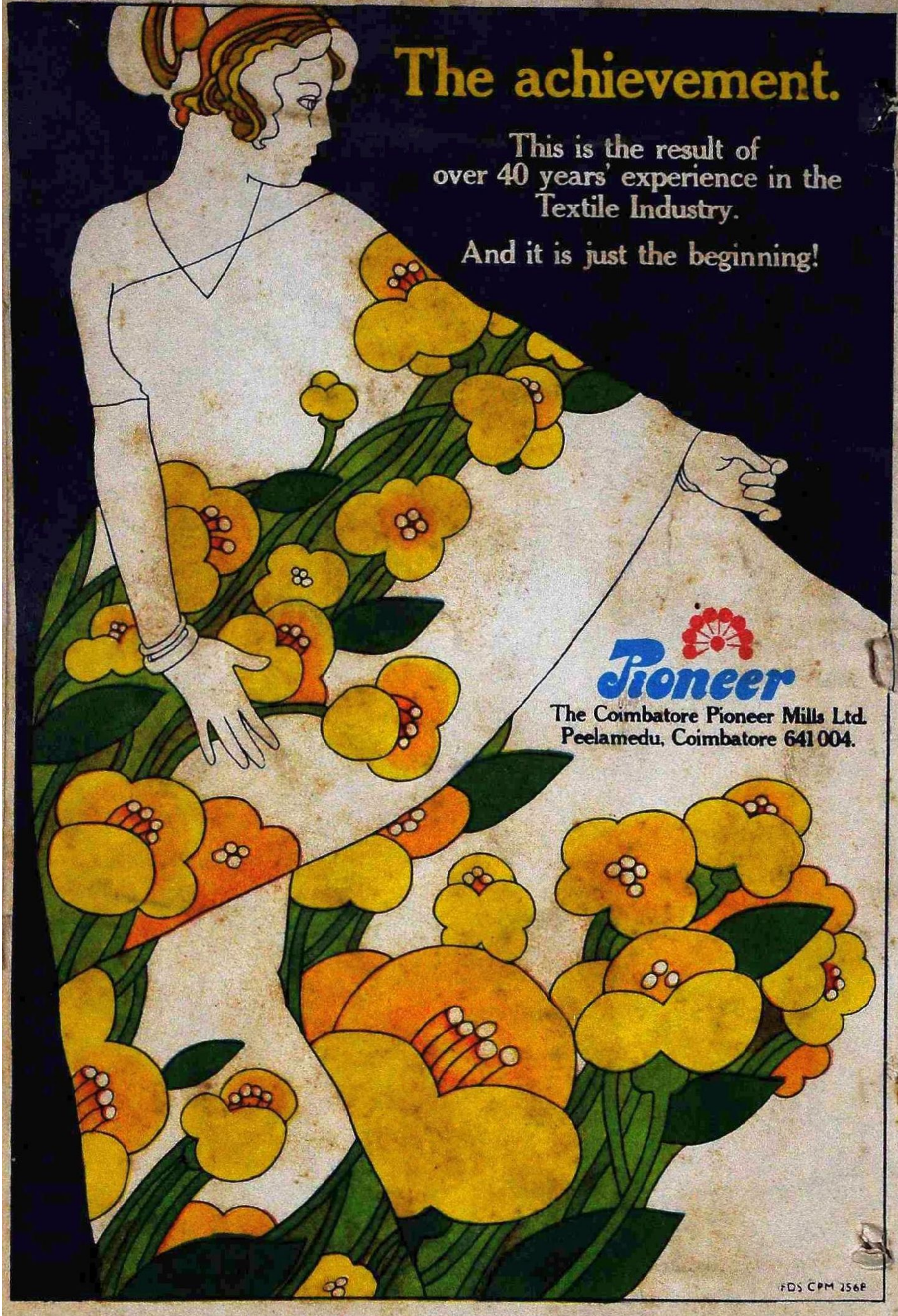



## PSG INDUSTRIAL INSTITUTE

Coimbatore-4 South India

PSG *the hallmark of high standard*

பதிவு எண் TN/CB/11 கலைக்கதிர் ஜூன் 1978
(இலங்கையில் செய்தி இதழாகப் பதிவு செய்யப்பெற்றுள்ளது) வெளிநாடு விலை ரூ. 2




அச்சிட்டோர்: கலைக்கதிர் அச்சகம், கோவை 641037
அட்டைப்படம் அச்சிட்டோர்: ☐ DPV பிரிண்டர்ஸ் ☐ கோவை 641037